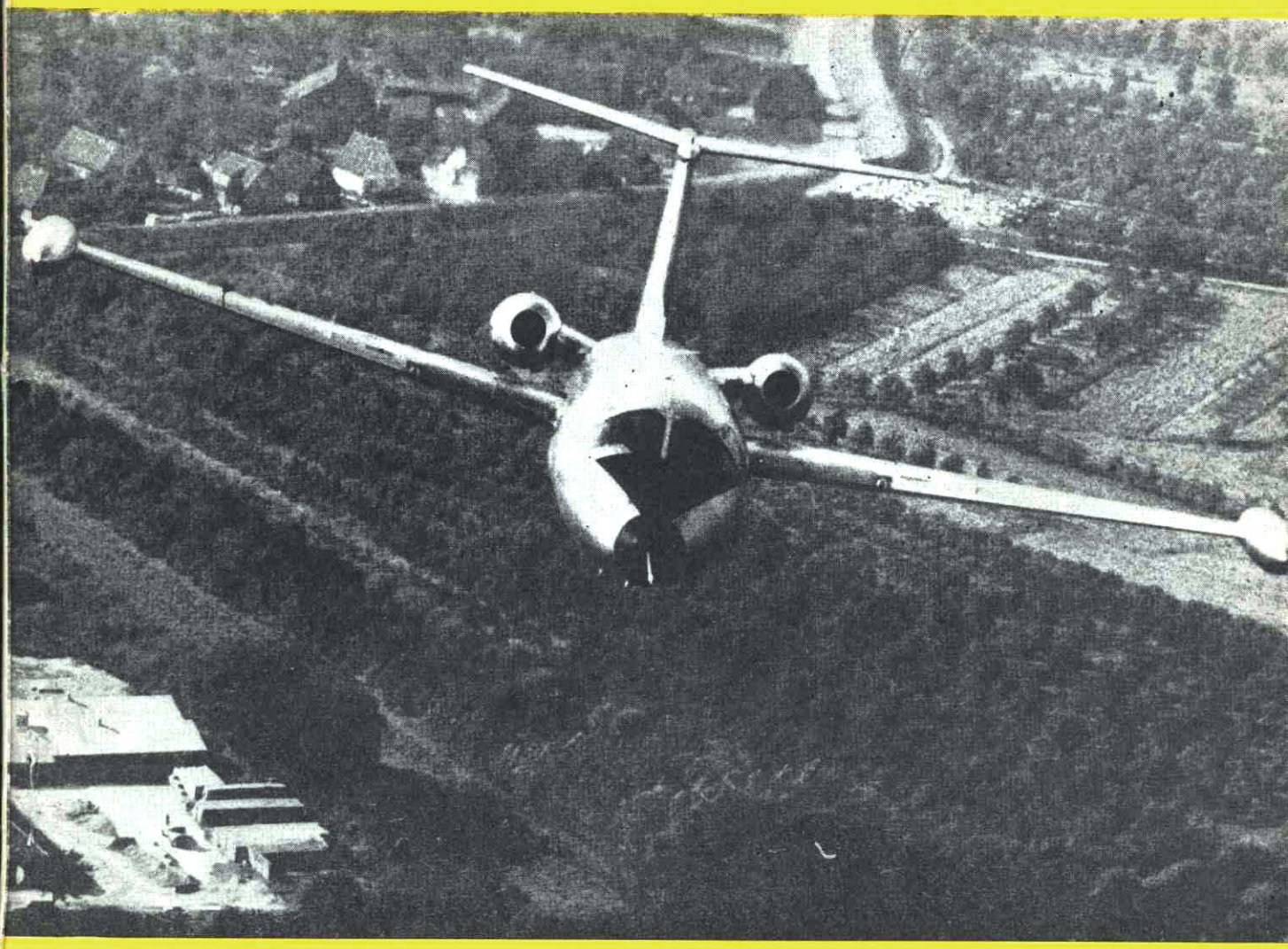
REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

ENERO, 1965

NUM. 290

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

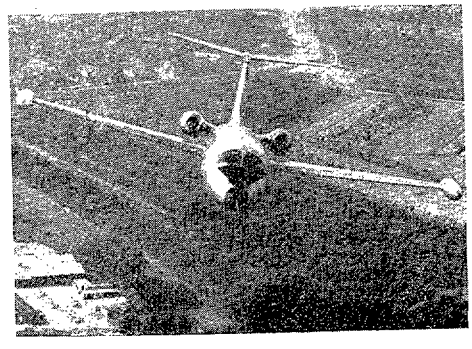
PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXV - NUMERO 290
ENERO 1965
Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

NUESTRA PORTADA:

El birreactor ligero de negocios alemán HFB-320 «Hansa», a cuya fabricación ha contribuído la firma española Construcciones Aeronáuticas, S. A.



SUMARIO

		Págs
Mosaico mundial.	Por J. J. B.	1
Mensaje de Fin de Año de S. E. el Jefe del Estado.		5
Ensayo para una posible planificación de la Defensa.	Por Luis Bengoechea Bahamonde. *General de Aviación.*	9
El lenguaje y el controlador.	Por Carlos Pombo. *General de Aviación.*	19
Elegía y rehabilitación.	Por Luis Serrano de Pablo. *Coronel de Aviación.*	21
Evolución y división política actual de Africa.	Por Manuel García Godoy. *Capitán de Aviación.*	25
Espigando en mi macuto.	Por Celso Díaz Pérez. *Comandante Paracaidista.*	31
Un nuevo procedimiento de iluminación: la electroluminiscencia.	Por Gabriel Lorente. *Doctor en Ciencias.*	34
Propaganda.	Por Miguel L. García-Almenta González. *Capitán de Aviación.*	42
Los de la quinta de 1984: ¡Atención!	Por Enrique García Albors.	46
Información Nacional.		52
Información del Extranjero.		57
El F-5, pequeño avión con un gran futuro.	Por J. S. Butz. (De *Air Force and Space Digest.*)	69
Próxima recalada: Marte.	Por Harold Carr. (De *Boeing Magazine.*)	76
Decisión e investigación operativa.	Por el Comandante J. Chazal. (De *Forces Aériennes Françaises.*)	79
Le Bourget cambia de semblante.	Por Paule Augier.	87
Cohetes elevadores recuperables.	Por Willian Jury. (De *Boeing Magazine.*)	89
Bibliografía.		91

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral... ... 90 pesetas.
Número atrasado ... ... 25 » Suscripción anual ... . 180 »
Suscripción extranjero... ... 300 pesetas.

El Northrop F-5.

MOSAICO MUNDIAL

Por J. J. B.

Fin de semana en Chequers

El primer ministro británico, Mr. Harold Wilson, acostumbra pasar los fines de semana en su residencia de descanso en Chequers, a 50 kilómetros de Londres. La señorial mansión, que un día perteneció a lord Lee of Farenham, fué donada por éste, en 1917, para que sirviera de residencia de verano al primer ministro de la Gran Bretaña. La previsión del buen lord llegó al extremo de ocuparse de todo lo necesario para el mantenimiento a perpetuidad de su espléndido legado.

Por esta razón, Mr. Wilson, que lo mismo que en las asambleas de su partido entona, con bastante buena voz, las solemnes estrofas del himno laborista:

"La bandera del pueblo es roja
y cubre con frecuencia los cuerpos de nues-
[tros mártires ..."

cuando las agotadoras tareas de gobierno lo permiten, abandona Londres para dirigirse al grato retiro de Chequers para reponer las fuerzas gastadas al servicio del país. La cosa no tiene mayor importancia, y Chequers, que se hizo famosa en los tiempos en que Churchill era su morador, ha sido utilizada en los últimos años para el reposo del primer ministro y de sus íntimos colaboradores, que en estas horas de esparcimiento tenían ocasión de revisar, en tan grato ambiente, los más acuciantes problemas políticos del momento.

Lo importante, ya que no desusado, del último fin de semana del pasado 1964 en Chequers fué, que durante estas horas de asueto Wilson y sus colaboradores revisaron la política militar de la Gran Bretaña y trazaron los planes de acción para el año que ahora empieza. El primer ministro fué detalladamente informado de las complejidades de la política de defensa británica, con la descarnada sinceridad obligada en estos trances. Los asesores militares presentaron los resúmenes de la situación en los diversos teatros en los que hoy están estacionadas fuerzas inglesas. Los aspectos políticos y económicos de la defensa fueron sometidos a detenido estudio y las paredes de Chequers volvieron a oír la letanía de los viejos y entrañables nombres: Singapur, Borneo, Aden ..., mezclados con otros menos viejos: la NATO, la fuerza multilateral, la industria aeronáutica, el problema alemán ...

Las tribulaciones de Mr. Wilson

La situación en Malasia es, tal vez, el problema más agudo de la defensa británica. En estas lejanas tierras, los intereses de la Gran Bretaña están en abierta oposición a la política expansionista de la Indonesia de Sukarno, dispuesta a redondear su territorio, anexionándose los riquísimos estados hoy integrados en la Federación Malaya. Inglaterra defiende aquí a doce millones de asiáticos, habitantes de una de las regiones más codiciadas por el comunismo, que ya intentó apoderarse de esta región en los días posteriores a la última guerra, y favorecidos con un nivel de vida muy superior al de los países que los rodean. Inglaterra defiende también las comunicaciones marítimas en el sudeste asiático y las reservas de estaño, caucho, petróleo y productos alimenticios que tantalizan a las hambrientas poblaciones de los países limítrofes.

Aun cuando existe una gran diferencia entre las fuerzas militares indonésicas, cuyos efectivos se aproximan a los 500.000 hombres, y los 20.000 que Malasia tiene en pie de guerra, no parece probable que, por el momento, Sukarno pueda poner en peligro la independencia de la Federación. La eficacia de las fuerzas armadas de Yakarta, en un conflicto abierto con sus vecinos, pa-

rece muy dudosa. Después de manifestar repetidas veces su propósito de "aplastar a Malasia", el primer ministro indonésico afirma ahora que no tiene el propósito de declararle la guerra. Sukarno renuncia al choque militar y parece cifrar sus esperanzas en la infiltración y la guerra subversiva. Esta actitud complica la posición de la Gran Bretaña, que ya tiene 50.000 hombres destacados en Malasia y se ve ahora enfrentada a un conflicto de duración imprecisa, en el que los factores psicológicos están a favor de su adversario, con menos prisa por alcanzar una victoria decisiva. Estamos, quizá, en los comienzos de un nuevo episodio de la guerra prolongada, el instrumento predilecto del comunismo amarillo, en el momento en que el espectro de las guerras de Corea e Indochina se alza ante un gobierno laborista, que no olvida que fueron, también, los laboristas los que llevaron a los soldados ingleses a luchar en los campos coreanos en 1950.

Sukarno se prepara para freir a los ingleses en la sartén de su impaciencia, tratando de imitar a Mao y Ho-Chi-Minh. ¿Cuáles son sus posibilidades ante los cincuenta mil ingleses destacados en Malasia? Es muy probable que esta misma pregunta enturbie en el futuro muchas de las horas apacibles de Mr. Wilson, en Chequers.

Aden, es otro órgano dolorido del dispositivo político-militar británico. En Aden, el llamado Frente Nacional de Liberación, según los ingleses, apoyado por Nasser, está desarrollando una campaña de terrorismo con el fin de obligar a los británicos a retirarse de este importante punto de apoyo a las puertas del Mar Rojo. La situación es delicada para el gobierno laborista, algunos de cuyos miembros demostraron sus simpatías por Nasser con ocasión del desembarco anglo-francés, en Suez, en 1956. En reciprocidad, parece ser, que los laboristas esperaban una actitud más comprensiva por parte del gobierno egipcio, en correspondencia a la política de coexistencia pacífica preconizada por Londres.

Todos los cálculos fallaron, y ahora el gobierno de Mr. Wilson se enfrenta a una rebelión armada en Aden, mientras importantes sectores de la opinión pública británica censuran la pasividad de su política, que ha resultado incapaz de obtener alguna ventaja de las dificultades que las tropas agipcias están encontrando en el Yemen, en donde, al parecer, Nasser ha tropezado con su Corea. Algunos maquiavelos, de poca cilindrada, recuerdan ahora que si Londres hubiera apoyado al Imán del Yemen, Egipto no estaría en condiciones de alentar la subversión en el territorio de Aden. Aparte de todo lo anterior, Nasser está siendo motivo de fricción entre ingleses y americanos, al no estar los primeros muy de acuerdo con la ayuda económica que los Estados Unidos prestan a Egipto a pesar de la actitud poco amistosa de su gobierno hacia los intereses occidentales. Piensan los británicos que si los egipcios no recibieran subsidios americanos no estarían en condiciones de hacer gastos extraordinarios en el Yemen, ni de prestar ayuda a los rebeldes de Aden y del Congo. Es esta una situación bastante parecida a la creada por las relaciones económicas de la Gran Bretaña con Fidel Castro, que los americanos consideran ofensivas contra la política de bloqueo de la Cuba comunista.

Y también aquí, en la América que mira al mar Caribe, hay soldados ingleses tratando de resolver conflictos políticos de dilatado y penoso desarrollo. En la Guayana británica, en la frontera oriental de Venezuela, cinco mil soldados ingleses tratan de poner fin a un estado de violencia que se prolonga desde hace tres años.

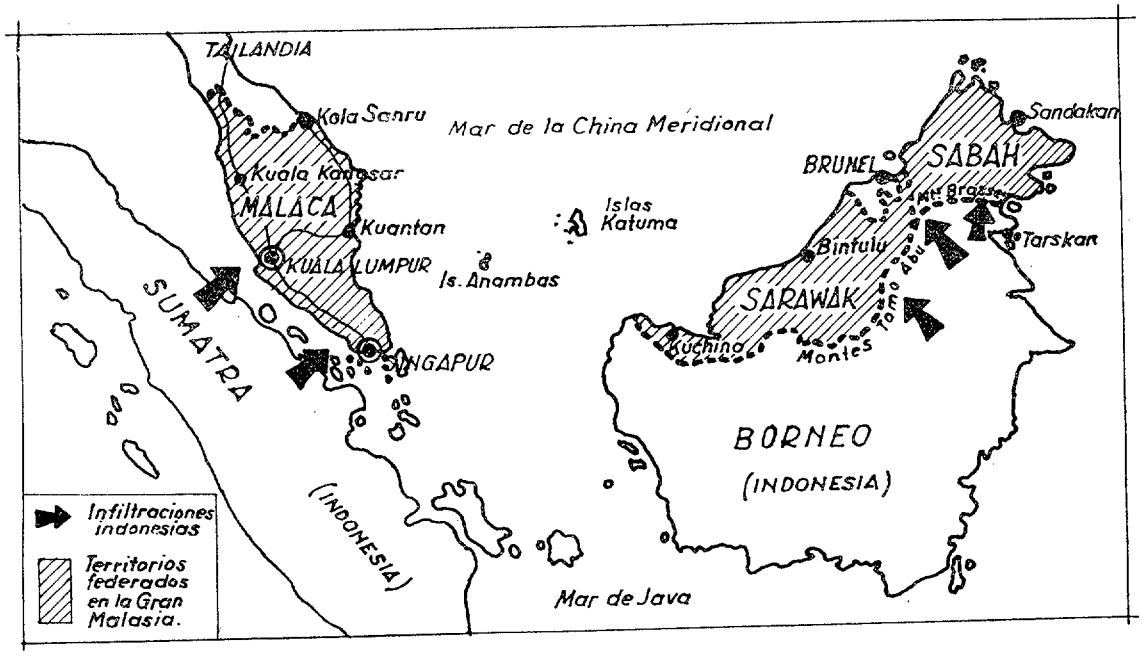
La revuelta tiene un cariz racial, y en ella se enfrentan los 300.000 habitantes de origen asiático a los 200.000 de raza negra. Las fuerzas están tan igualadas, que en las últimas elecciones, recientemente celebradas, los primeros, dirigidos por un jefe político de inspiración marxista, obtuvieron el 45 por 100 de los votos, mientras el representante de los habitantes de raza negra consiguió el 40 por 100. La situación es explosiva y, tan sólo, la presencia de los soldados, obligados a patrullar día y noche, a pie, en coche y en helicóptero, impide que los dos grupos raciales se despedacen en una salvaje guerra civil. Una situación, en las puertas de Venezuela y Brasil, que ofrece todo un mundo de posibilidades a la infiltración revolucionaria.

Una industria en la encrucijada

Pero, a pesar de su innegable trascendencia, tal vez no hayan sido estos conflictos en Asia y América los que hayan ocupado un lugar preferente en los pensamientos del Premier británico y sus colaboradores militares. Lo más probable, es que fueran otros problemas, de índole más compleja y, sobre todo, aquellos que afectan a las repercusiones económicos de la nueva política de defensa, los que hayan sustraído más horas al descanso de los inquilinos de Chequers.

seguir que el cambio de rumbo en los planes defensivos no repercuta dolorosamente en la industria aeronáutica del país. ¿Sería razonable dedicar cientos de millones de libras al estudio y la puesta a punto de aviones que pueden adquirirse más baratos en los Estados Unidos? Este es el problema que hoy enfrenta a la industria aeronáutica británica al gobierno de su país.

Prácticamente, es la producción de tres aviones lo que ahora peligra. El más destacado es el famoso TSR-2, bombardero de



En Malasia, los intereses de la Gran Bretaña están en abierta oposición a la política expansionista de Sukarno.

La nueva política militar del gobierno laborista, tiene previsto, en principio, el abandono del desarrollo de la fuerza de disuasión nuclear nacional, es decir, independiente de las fuerzas nucleares de los países aliados. De acuerdo con sus convicciones, los laboristas, que cuando estaban en la oposición combatieron la creación de la fuerza nuclear independiente, se inclinan ahora hacia las posibilidades ofrecidas por la colaboración internacional. En estas condiciones resulta, en estos momentos, muy difícil con-

asalto supersónico con capacidad nuclear, que ahora está iniciando vuelos experimentales. De acuerdo con los planes establecidos, ciento cuarenta de estos aviones sustituirían, a partir de 1967, a los viejos bombarderos de la clase "V", actualmente en servicio. Parece ser que el coste total de los TSR-2 se eleva a unos 800 millones de libras, de los cuales 200 millones ya han sido gastados. En esta situación se hace público que Inglaterra puede comprar aviones americanos TFX, con los que podría renovar su flo-

ta aérea al mismo tiempo que economiza 200 millones de libras. También la producción de otros dos aviones, el caza supersónico de despegue vertical P.1154 y el STOL Hawker Siddeley HS-681, está amenazada.

En las circunstancias por las que atraviesa la Gran Bretaña, dominado el gobierno por preocupaciones de tipo económico, y decidido a imponer restricciones en los gastos públicos, los hechos citados, inclinan decisivamente a Mr. Wilson en favor de las medidas de austeridad financiera.

Los industriales, por su parte, se defienden alegando la gran influencia que la producción de aviones militares ejerce sobre la construcción civil. El desmantelamiento de la industria militar representaría, según ellos, la destrucción de la industria aeronáutica civil. Desde el punto de vista económico, argumentan, la compra de aviones americanos, permitirá, tal vez, realizar economías en cifras absolutas, pero, esto llevaría inevitablemente consigo la salida de dólares, agravando, aún más, el déficit de la balanza de pagos. La industria aeronáutica británica, por otra parte, exporta anualmente un elevado porcentaje de su producción, por lo que es de temer que los obstáculos puestos ahora a su desarrollo, priven al país de una cuantiosa entrada de divisas. Otros razonamientos accesorios acompañan a los citados. Los industriales recuerdan que la paralización de las empresas aeronáuticas se transmitiría a la industria auxiliar que de ellas depende, sin olvidarse de agitar el fantasma del paro obrero, que agravaría el ya existente en otros sectores.

Otros problemas militares fueron, igualmente, discutidos durante el fin de semana en Chequers, como la nueva versión de la fuerza multilateral, la retirada de las fuerzas británicas en Alemania, la ayuda militar a los países de la Commonwealth, etcétera... Problemas todos ellos espinosos, peliagudos, acerbos, que, sin duda, ensombrecieron las horas que Mr. Wilson se imaginaba transcurrían plácidas y despreocupadas. Un testigo presencial relata que a cada ingrata revelación, el primer ministro, se volvía hacia su ministro de Defensa, Mr. Denis Healey, para preguntarle: "¿Es esto posible, Denis?". Y la amarga respuesta de del ministro de Defensa era siempre: "Me temo que sí, Harold."

Al frente del admirable pueblo que ha merecido los tópicos y esdrújulos calificativos: flemático, pragmático y pérfido, a cuenta de los malos tragos pasados desde que se hizo cargo del poder, Mr. Wilson está recorriendo estos días un largo trecho del camino que un día le llevará a las puertas del Paraíso.

La fórmula mil dos

Y casi no queda ya espacio para referirnos al decisivo giro que, desde hace unas pocas semanas, preside las operaciones militares en el sudeste asiático, concretamente en el Vietnam. Por una parte, los rebeldes del Vietcong parecen abandonar la táctica de golpes de mano y emboscadas, con la utilización de efectivos limitados, que tan buen resultado les había dado hasta ahora, para pasar al combate abierto, sin evitar las horas del día y empleando sin restricciones unidades regulares.

A su vez, el gobierno y sus consejeros americanos, al mismo tiempo que aumentan sus efectivos totales, hasta la fantástica cifra de 700.000 hombres (hasta ahora sólo disponían de unos 400.000), amplían la escala de sus operaciones en tierra, mar y aire, tratando de buscar una solución rápida a un conflicto que se arrastra durante años. Aun cuando no han sido precedidas de una declaración de alto nivel, es evidente que las operaciones militares de las fuerzas gubernamentales han desbordado los límites del país para extenderse a los territorios de Laos y Vietnam del Norte. Los bombarderos F-100 y F-105, atacan objetivos en la llanura de Laos, en áreas dominadas por las guerrillas del Pathet Lao y un submarino nuclear pasea sus misiles por las aguas del mar de la China.

Cuando en el mes de julio el General Taylor, llegó a Saigón para hacerse cargo del puesto de embajador americano en la capital vietnamita, pronunció estas palabras: "Estamos ayudando a los vietnamitas de mil y una manera, pero no debemos sentirnos satisfechos mientras sea posible que la mil y dos sea la decisiva."

Ahora sólo cabe esperar que el nuevo giro dado a las operaciones sea, en realidad, la fórmula mil y dos.

MENSAJE DE FIN DE AÑO DE S. E. EL JEFE DEL ESTADO

Españoles:

Siguiendo la costumbre establecida, hago llegar hoy mi voz a vuestros hogares.

Estas fechas son propicias para la expectativa que se abre siempre ante un nuevo año. El 1964 quedará para siempre señalado en nuestra historia como aquel en que felizmente pudimos celebrar veinticinco años seguidos de paz; será el hito inconmovible que jalone una época fecunda de labor y mejoramiento de la Patria. Un cuarto de siglo en paz es de por sí una bendición. Es, además, el período de actividad de toda una generación; es, por tanto, un jalón perfectamente delimitado del interrumpido caminar de nuestro pueblo.

Pensando en el brillante futuro que se nos ofrece, podemos decir que éste no lo sería tanto si hoy no pudiéramos arrancar de tan sólida base de partida.

Otras veces he dicho que el futuro corresponde a los hombres que realmente han de vivirlo; y que nosotros sólo podemos conducirlo mediante la influencia válida que les leguemos. Por ello, en esta hora tan cargada de esperanzas, quisiéramos acertar con la intención de ese mundo de mañana.

España, repito, vive hoy una de las grandes horas de su historia. El esfuerzo colectivo de nuestro pueblo ha hecho posible esta amanecida que preludia un día radiante de luz. Los sacrificios fueron muchos y muy costosos, pero no fueron en vano.

Sopla en todo el mundo un fuerte viento de renovación; y desde la Iglesia hasta las más modestas sociedades domésticas, se aperciben de que un aire nuevo ha entrado en la vida.

Durante este tiempo hemos gobernado adaptando la norma al estilo del tiempo en que nos tocó vivir; fieles a los principios que justificaron (un día) nuestra intervención en la vida pública del país. El general asentimiento que me habéis venido mostrando revela sustancialmente que el camino seguido era el por vosotros deseado.

Esa postura política no significa inmovilismo. Tal ha sido mi conducta en estos años, y espero pueda ser también la que desarrolle en el futuro. Desde el principio creímos que la solución para lograr ciertos avances radicaba en cambiar muchos sistemas y estructuras. Cambios de esta naturaleza sólo pueden ser introducidos en una sociedad por medio de una evolución firme y continuada. Los resultados conseguidos son precisamente la mejor prenda de estos veinticinco años de paz. Nuestra sociedad, hoy, es mejor, más justa, más rica y más evolucionada. Ahora, y sólo ahora, es posible pensar en una aceleración que incremente el ritmo de transformación de unas estructuras que gozan de la mayor vitalidad y de una muy superior flexibilidad.

Esta transformación nos ha permitido resistir y progresar cuando la incomprensión y la hostilidad de fuera pretendió cercarnos; y hoy es también la que nos permite el proyectar al exterior nuestra razón y nuestra verdad. Vemos al mundo evolucionar hacia realidades político-

económico-sociales muy similares a las que nosotros alumbramos ¿Qué otra cosa son las rectificaciones que en la política de Europa se registran en el planeamiento del desarrollo económico; en la utilización en gran escala de la empresa pública; en la intensificación de las realizaciones sociales; en la condenación implícita de la luchas de clases; en la inquietud por ensayar el Sindicato en la vida pública; en el reconocimiento por el propio comunismo de su fracaso en los campos agrícola e industrial; en el alejamiento sintomático del ateísmo y del marxismo por el socialismo alemán; en la orientación general de las nuevas naciones independientes hacia fórmulas económico-sociales de unidad y de utilización de la empresa pública, y en la condenación universal que, tras del imperialismo colonial, se hace hoy del imperialismo económico? Aquellas banderas de pacífica convivencia que nosotros levantamos los primeros, las vemos hoy con alegría enarbolar a su vez por quienes sobre la tierra disfrutan del mayor prestigio y autoridad moral

En la política general de las naciones no sólo hay que mirar a cuanto conviene al bien común interior (con ser tan importante), sino que cada día es más necesario tener en cuenta los movimientos y las tendencias internacionales. Las alteraciones del mundo han llegado a ser tan intensas y trascendentales que ante ellas ya no cabe, como ayer, el aislamiento; los movimientos toman un carácter universal que no reconoce fronteras, y más pronto o más tarde acaban afectándonos. Si en los fines de toda política está el prever el futuro, esto tiene todavía mayor importancia en el terreno de lo internacional.

Si lo que pasa en el mundo acaba afectándonos siempre, hemos de procurar intervenirlo e influenciarlo con nuestra acción. Es mucho lo que España puede aportar a la nueva era que se está alumbrando.

El año 1964 ha supuesto la iniciación de una experiencia en gran escala en cuanto a la política económica, que va a contribuir de modo decisivo a transformar nuestro país. El plan de desarrollo supone un empeño tendente a acelerar el ritmo de nuestras estructuras económicas.

Para transformar la sociedad española era preciso tener en cuenta unas circunstancias de tipo económico imposibles de desconocer, si se intentaba realizar una auténtica labor creadora. El dicho plan supone, por ello, una adecuación de todos los recursos de la nación hacia una incremento de los bienes puestos a disposición de todos los españoles; de ahí el entramado principalmente económico que le caracteriza. Pero la finalidad profunda que el mismo persigue intenta llegar mucho más lejos, transformando de modo radical los niveles de vida de todos los españoles, teniendo especialmente en cuenta el incremento de aquellos que se encuentran en el escalón más bajo de la renta individual.

Una política económica que no parta del propósito de resolver ese problema básico no nos serviría en la hora presente. Pero en toda acción económica, como en toda política de cualquier tipo, existen unas conductas prudenciales de actuación que no permiten forzar situaciones o coyunturas, ya que su orientación deberá quedar encuadrada por aquellas premisas.

El alza de algunos precios (experimentada en los últimos meses) es síntoma de que algún resorte del dispositivo económico tropieza con obstáculos que deben ser cuanto antes eliminados. El Gobierno, consciente de esta situación, ha adoptado las medidas que parecían más aconsejables para corregir las pequeñas dificultades que pudieran haber surgido, ya que, por una parte, ello podría perjudicar al buen desarrollo del conjunto de la operación económica; y, por otro lado (esto ante todo), el Gobierno no puede admitir, por un proceso de elevación de los precios, se puedan ver absorbidas unas mejoras de tipo económico imprescindibles para los grupos con niveles de renta más bajos.

En nuestra política económica, que nos

ofrece hoy perspectivas tan esperanzadoras como jamás tuvo nuestra Patria, hemos de ser en todo momento rigurosamente realistas. Y esta virtud del realismo ha de servirnos para evitar, por todos los medios, los engañosos peligros que lleva consigo la tendencia inflacionista. Nuestro crecimiento económico ha de afirmarse en bases reales y no en apariencias.

Todo proceso de desarrollo suele producir una cierta euforia; y lleva en sí mismo otro paralelo de demanda que es necesario saber atender. Al Gobierno le sobran medios para contrarrestarlo; pero todo ello se dificultaría si la falta de responsabilidad de unos, o la especulación de otros, pretendiera aprovecharse de este grandioso esfuerzo nacional, para sacar frutos precipitados de esta coyuntura. Todo beneficio que se pretendiese obtener, sin que antes la productividad correspondiente lo hubiera hecho posible, se obtendría a costa de alguno o algunos otros beneficios. Por ello es necesario que las aspiraciones legítimas de mejora se sujeten al ritmo con que la productividad pueda a su vez aumentar. Sería pretender lo imposible, pensar en obtener altos niveles sin contar con el tesón, la solidaridad y los sacrificios que han de costarnos. Por ello pido a todos una solidaridad cristiana, un sentido de responsabilidad en los que administran y en los administrados; un ejemplo por parte de todos de honradez y sensatez, y un incremento de la justicia social a través de una distribución cada vez más justa de lo que vayamos teniendo.

Esto, precisamente, viene ocurriendo en esta hora con la situación del campo español. La producción del campo no puede basarse en una mano de obra deprimida, en la atomización de las parcelas, en salarios de hambre, ni en jornadas agotadoras alternadas con paros en ciertas estaciones del año, que afecten a muchos cientos de miles de obreros del campo. La mitad de esa población española malvivía en el tipo de campo áspero e ingrato del secano, sujeto a una extremada meteorología. Tampoco tenía otra salida, pues la escasez de industria en el país no era capaz de absorber ni siquiera la propia población de las capitales; y, por otro lado, la falta de crédito agrícola y de protección a la producción triguera hacía que la usura se fuese poco a poco apoderando de la población rural.

Estábamos todavía en plena guerra y ya sentíamos el dolor de nuestros campesinos. Liberarlos de tal servidumbre fué el primer objetivo que nos trazamos. Dimos los primeros pasos mediante los planes generales de obras hidráulicas, el Fuero del Trabajo, el Servicio del Trigo, el Crédito Agrícola y la repoblación forestal; así se alivió el campo.

Todos los programas nacionales que en estos años se desarrollaron, miraron siempre al campo no sólo en nuestras obras públicas hidráulicas, planes de colonización, concentración parcelaria y alumbramientos de aguas subterráneas, sino en los mismos programas industriales, en los que la fabricación de tractores y la producción de abonos ocuparon el primer lugar. Pero el progreso de la nación, mucho más rápido en el terreno industrial que pueda serlo en lo agrícola, ha producido ese desfase respecto a la población campesina, desfase que hoy ha salido a la luz, agravado por las corrientes emigratorias al extranjero, lo que ha motivado la elevación de los costes por la demanda de mano de obra.

Esta despoblación del campo constituye un proceso natural, por el que han pasado todas las naciones en cierta fase de su desarrollo; pero en nuestro caso ha sido agravado por las características de nuestro secano. De ahí la urgencia que tiene la transformación rápida de nuestras estructuras agrícolas y la atención que de toda la nación el campo espera. ¿Pueden calcularse los bienes que representa para los otros sectores productivos de la nación el que el cuarenta por ciento de la población española alcance una capacidad de consumo de que hoy carece?

Los estudios que el Ministerio de Agricultura y la Organización Sindical llevan

a efecto mantienen al día los proyectos para cambiar, en el menor tiempo posible, el futuro de nuestro campo.

De todas estas consideraciones debemos destacar ese fenómeno de los tiempos nuevos (la emigración), que hace años estaba reducida a la región gallega y a las llamadas que los españoles emigrados hacían de sus familiares. Actualmente ha pasado a constituir un grave suceso nacional por la demanda europea de mano de obra extranjera, y que el respeto debido a la libertad de los españoles no nos permite impedir. Pero hoy podemos asegurar que los obreros españoles que se hallan el extranjero son los que están mejor asistidos por su Patria.

Esta emigración, que puede considerarse justificada en cuanto a los hombres, no tiene razón de ser en cuanto a las mujeres, ya que en nuestras ciudades se les ofrecen puestos de servicio bien remunerados, que les evitarían los peligros de esa aventura en país desconocido. Aspiramos a que el desarrollo español absorba pronto esa mano de obra que hoy se desplaza en favor de la economía de otros países. Sin embargo, por el momento, si, por una parte, nos significa perjuicios (falta de brazos en el campo), por otro lado, nos estimula a acelerar el ritmo de nuestro desarrollo y encierra ciertas ventajas, tales como nostalgia de la Patria y valorar muchas cosas de las que en España dejaron y en el extrajero no encuentran. Además, el extranjero viene siendo para nuestros trabajadores industriales una escuela de formación profesional; y la mayor parte de los que allí llegan como simples peones vuelven, en notable mayoría, al cabo de unos tres años, convertidos en especialistas o, en el peor de los casos, como obreros adiestrados y mucho más disciplinados en su trabajo y rendimiento. Aprenden cómo el salario (en todo el mundo) hay que ganarlo minuto a minuto.

Tampoco debemos dejar de destacar como manifestación del año que ahora termina, la reconfortante presencia de la Iglesia, cada vez más llena de prestigio y respeto no sólo ante quienes somos sus hijos fieles, sino ante todos los hombres de buena voluntad de la tierra. Debemos sentir con auténtica alegría la grandeza del tiempo que estamos viviendo quienes formamos parte de este país nuestro, en el que el catolicismo es consustancial con nuestra personalidad colectiva y cuyos principios y leyes fundamentales consagran la doctrina católica en la clave de nuestra convivencia civil. La divina inspiración, origen de la eterna lozanía de la Iglesia, está brillando con luz resplandeciente en la actividad personal de nuestro Sumo Pontífice Su Santidad Pablo VI y en las tareas trascendentales del Concilo Ecuménico. La Iglesia viene acometiendo una inteligente y oportuna puesta al día para el mayor servicio de la altísima y eterna misión que le fué confiada por Cristo, cuyos frutos se están ya produciendo en todos los órdenes.

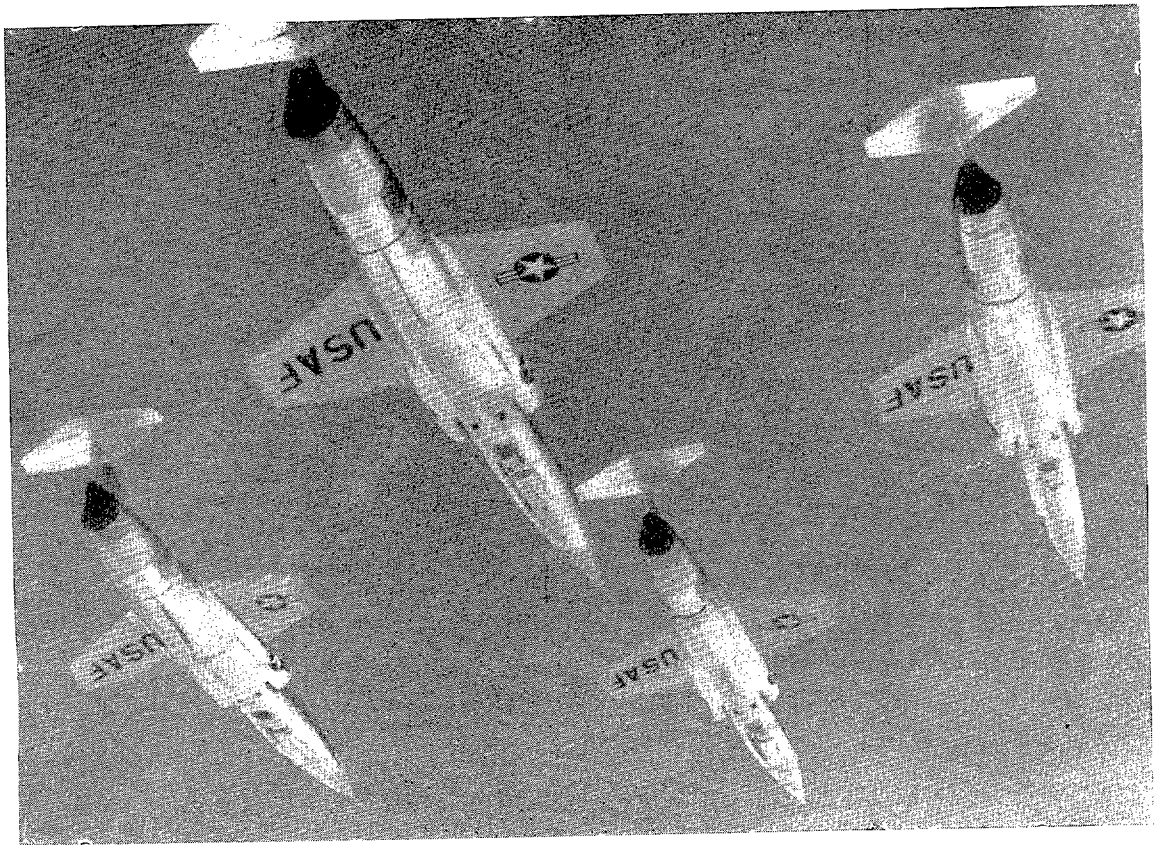
Parte importante de este momento que vive la Iglesia es la consideración del importantísimo tema de la justa y bien entendida libertad religiosa. España comparte fielmente esta preocupación de conseguir que en todos los lugares del mundo pueda ejercerse esta libertad rectamente y dentro de los imperativos del bien común. Si España marchó siempre a la cabeza de los pueblos en la expansión del Evangelio, ¿cómo íbamos a quedarnos atrás en esta Cruzada de la fraternidad y del amor que la Iglesia ha emprendido, encastillados en el egoísmo de nuestra paz y renacimiento religioso?

Por último, y antes de cerrar esta oración, dediquemos nuestro más cálido recuerdo a los héroes y mártires de nuestra Cruzada, forjadores de nuestra paz y muy presentes en esta hora en el recuerdo de tantos hogares españoles.

Mi reconocimiento sincero a cuantos han venido asistiéndome con su confianza y colaboración en los años difíciles de la vida de España.

¡Que Dios colme de bienes y bendiga a todos los hogares de nuestra Patria!

¡Arriba España!



ENSAYO PARA UNA POSIBLE PLANIFICACION DE LA DEFENSA Y POSTERIORES PLANES AEREOS

Por LUIS BENGOECHEA BAHAMONDE
General de Aviación.

Introducción.

Comprendemos que es excesiva la pretensión de elaborar una metodología para un asunto tan delicado y complejo como es la planificación de la Defensa.

El estudio del enunciado, forzosamente tiene que ser largo y árido, y si se comprime, resulta confuso, a la vez que va perdiendo la poca amenidad que le podríamos dar.

Por esta razón, es necesario dividirlo en dos partes, una primera de conceptos generales y otra segunda de aplicación a un caso concreto que para nosotros se refiere a la Aviación.

En la división del problema expondremos en un principio algunos conceptos generales, de forma superficial, tales como la actitud del personal ante los problemas. Después, algún procedimiento para determinar el punto de partida que nos permita alcanzar una primera aproximación, centrando en ella la iniciación del estudio del plan, frente a una aceptable defensa y bajo diversos tipos de guerra hasta llegar a unas posibles consecuencias.

En la segunda parte será preciso abor-

dar otro tipo de estudios, en los que ha de predominar todo lo relacionado con la utilización de los recursos, principalmente dirigidos al estudio de la movilización para, en un último apartado, estudiar finalmente la planificación de la aviación, bajo un concepto plurivalente, del que hablamos también en este artículo.

Primera parte.

I

En el número de diciembre de esta Revista se daba una definición que tal vez convenga recordar; así, se decía «La Defensa Nacional es la integración de las energías nacionales, técnicas, económicas, sociales y políticas, para lograr la continuidad de la Nación contra cualquier agresión armada, procedente del exterior.»

La idea de la integración supone que cada uno se convenza de que, en los años que vivimos, no es justa la posición hacia una serie de aventuras personales limitadas a su propia actividad. La integración podría definirse como la conjunción de una serie de factores estrechamente ligados, cuya interdependencia condiciona la rapidez evolutiva de la Nación, y su preparación para la Defensa, ajustada esta última a diversos plazos, conforme se estima que la Nación alcanza en realidad las etapas de un plan general.

Los planificadores.

De acuerdo con la idea expresada anteriormente sobre la integración, será preciso estudiar algunas de las características que deben reunir las personas que tengan a su cargo una planificación.

En primer lugar, deben adoptar una actitud modesta, pues si sus juicios, mejor dicho, opiniones, se formulan con pretensión de autoridad, atraen contra el que los emite la fuerza colectiva de la opinión opuesta.

Como decimos, hay que tomar ante el problema una actitud sencilla, no creerse nunca que se está en posesión de la verdad, tener el deseo de que lo que se proyecta sea conocido y comentado (incluso con acidez), pues en el conjunto de los juicios favorables o adversos pueden estar las coordinadas del buen pensar.

Hoy día, hacer planes está de moda. Los de hace años eran conocidos por un apellido, y todavía así ocurre en algunos países extranjeros. Una de las aspiraciones personales de muchos es hacer un plan y que quede bautizado con su nombre o que, cuando menos, se sepa que fué engendrado en vida de alguien; pero al no bautizar los planes con apellido, no es tampoco aconsejable bautizarlos con principios nacionales, pues al fallar el plan puede fallar el principio.

Hay planificadores «de musaraña» que desde la tribuna lanzan insistentemente «ladrillos» en la Prensa, para lo que ellos llaman su minoría selecta, llenos de tópicos y de frases hechas. Generalmente, se atribuyen a sí mismos la condición de filósofos; pero lo son de «vía estrecha», equivocados y que no tienen su sitio en la filosofía, sino en la literatura con fines propagandísticos. Hay planificadores muy ambiciosos, autores de planes de «alto tonelaje», de cemento y de hierro, que caen como losas sobre la opinión.

Otro defecto que debe evitarse es la censura o atribuir a otros las razones de la imposibilidad de su realización. Se pasa de la actitud de jefe a la de crítico, de autor a crítico a la vez, o en otro nivel, de gobernante a oposición. Otras veces, los planificadores procuran mantener su plan en secreto, cosa que tiene como ventaja el no equivocarse ante los «planificados», y como inconveniente, la falta de colaboración de la colectividad presunta beneficiaria del plan.

Después de las cualidades que hemos enunciado de tipo general, conviene que estudiemos otros aspectos de las personas que tengan a su cargo la planificación, tales como la aptitud mental.

Inteligencia y mentalidad.

Las autoridades sobre esta materia resumen su *pensamiento* diciendo que existe una función que preside la mayor parte de nuestras actividades psíquicas, que es lo que llamamos inteligencia general. El estudio de la inteligencia se divide en partes. Diríamos que una pequeña parte es

la que se aplica a la adquisición y conservación de los conocimientos profesionales, creando o conformando con ella la mentalidad profesional, que puede ser militar, naval, aérea, médica, comercial, la propia del agricultor, del carpintero, etc. De esta mentalidad se precisa mucho menos a medida que los actos que supone el ejercicio profesional son más sencillos o pueden ser regulados por reglamentaciones apropiadas o conducidos a la voz.

Como consecuencia de la división del trabajo y su derivada, la especialización, cada vez va siendo menor la cantidad de inteligencia (valga la expresión) a segregar de la inteligencia general para poner al individuo frente a las necesidades de ejecución de una tarea determinada, pudiéndose así llegar hasta el automatismo. En cambio, es cada vez mayor «la cantidad» de inteligencia general precisa para los trabajos en equipo, tales como los de planificación, los cuales requieren comprender el problema en toda su dimensión, generalidad e interrelación; a medida que una persona va ocupando un puesto más alto en los distintos niveles de una organización, se precisa más inteligencia general y menos mentalidad profesional.

Este tipo de inteligencia general es el necesario para hacer planes, desechando la mentalidad profesional que, inspirada en estímulos creados por los grupos profesionales, conduce a la separación de clases, al aislamiento del grupo, a encerrarse en las propias conveniencias y a eliminar la crítica. Esta mentalidad actúa en contra del concepto de la Defensa Nacional, conforme la habíamos definido, ya que cada vez (para aquélla) se hacen más necesarias la comprensión mutua y las recíprocas concesiones.

Esta es la idea de los psicólogos y de los sociólogos en cuanto a la inteligencia de los posibles planificadores.

Lógica del sentimiento.

Se ha dicho que la razón es la brújula, y la pasión, el viento. La lógica del sentimiento la podríamos expresar como la inspirada en la pasión, en el corazón. Tiene su escala de valores. Se suele apoyar en recuerdos históricos de pasadas glorias o en deseos de alcanzar situaciones de privilegio. Suele ser una actitud romántica ante la vida, en la que existe el predominio del sentimiento sobre la razón. Ortega decía: «Un romántico es un hombre a quien se le ha subido el corazón a la cabeza.» Cuando muchos individuos son románticos, exponen los hechos a través de su lógica y puede llegar a producirse una epidemia en el cuerpo social expresada en frases hechas.

La lógica del sentimiento no se funda, ni tan siquiera, en el discutido silogismo —es algo peligrosa, deja abierto el camino hacia el error, ya que entre el pensamiento y la realidad media lo que llamamos lentitud—. Cuando las metas no se pueden lograr, el corazón se decepciona, y esta decepción es la que produce los seres frustrados.

Siguiendo con nuestro tema de planificación, añadiremos que la lógica del sentimiento no es apta para hacer planes ni programas. Para esto es preciso frialdad, lógica matemática, manejar datos estadísticos depurados y de todo orden, traducir a cifras nuestro pensar, valerse de otros datos artificiales como variables a introducir en el problema y emplear máquinas calculadoras para hacer jugar tal variedad de cuestiones bajo diversas hipótesis.

II

Punto de partida.

Bajo este epígrafe hemos de considerar la Historia, «las historias», el tiempo de estructura, el ambiente y la imitación.

La Historia.

Son muchos los que opinan que la Historia no se repite; que han variado tanto los factores que intervienen en el fenómeno social de la guerra y la defensa que, aquellos que con anterioridad producían el fenómeno, se presentarían hoy tan deformados que cualquier coincidencia con el pasado sería producto de una mera casualidad.

"Las historias".

Así denominaríamos aquellos hechos narrados, leídos y comentados a través de

libros, publicaciones y otros procedimientos de comunicación utilizados, sin carácter oficial.

Muchas veces, los autores carecen de todos los datos de la realidad que relatan, y no vacilan en suplirlos haciendo uso de su imaginación, como le pasó a Herodoto, primer historiador que describió Africa, a la que nunca había visitado.

Muchas veces, sólo se conocen los hechos relatados desde un único punto de vista, como ocurre en la mayor parte de los acontecimientos de la pasada guerra mundial, que sólo han sido narrados por los vencedores, ya que los vencidos no quieren recordar, pues para ellos la guerra, como siempre, ha sido incertidumbre, almacén de desdichas repartidas al azar entre sus víctimas, y sufrimientos que muchos aún llevan con resignación.

La versión que podrían proporcionar es limitada. Los pocos que escriben se disculpan atribuyendo las causas de la derrota a varios motivos; a la preparación, errores de doctrina y, por supuesto, a un mal ajuste entre las posibilidades y los propósitos.

La mayor parte de los autores de este tipo de trabajos han visto el problema desde el punto de vista militar y no del conjunto de los problemas que plantea la Defensa. Por esta razón, «sus historias» están deformadas por la mentalidad profesional de la que antes hemos hablado, y suelen referir hechos esporádicos o episodios aislados en los que participaron.

Este tipo de trabajos no proporciona grandes datos que puedan servirnos como punto de partida para una planificación.

Tiempo de estructura.

Este es un concepto que se precisa tener muy en cuenta. Definiríamos como tiempo de estructura al que transcurre desde que una idea, un plan o un programa germina en la mente de una persona o equipo, se generaliza en la colectividad y llega al momento final de su realización, con la participación de todos los afectados. Para ello es preciso haber vencido muchas resistencias, ideas antiguas y hasta rutinas. Cada Nación tiene el suyo, y, según uno de los muchos centros de investigación norteamericanos, es para Estados Unidos, 15 años; Inglaterra y Francia, 25; Rusia, 40; la India, 100. La verdad es que, en esta lista, no figuraba España.

El tiempo de estructura tiene un gran valor. Permite apreciar el retraso de la tecnología militar y la comparación de las características técnicas de los armamentos en cuanto a calidad y modernidad. Aquella Nación que tenga mucho tiempo de estructura, tendrá sus sistemas de armas anticuados, precisará tener armamento en los parques, para mal armar a sus hombres; en caso de un conflicto, produce infantería. No podrá fabricar armas nuevas con la rapidez que una movilización impone, y, por otra parte, este problema, en muchos casos, no habrá pasado de la fase de germinación. Influyen en el tiempo de estructura de la Defensa los progresos de tipo social, muy dignos de considerar, como veremos más tarde al hablar de la guerra atómica.

El ambiente.

Para su estudio, lo dividiremos en: a) Ambiente en cuanto al fin. b) Ambiente en cuanto a la oportunidad.

Ambiente en cuanto al fin.—Un escritor decía: «El que paga la orquesta es el que encarga la clase de música a tocar; los estrategas podrían ser mejor pagados si hicieran sonar su estrategia al gusto y oído de la población.»

En este sentido, y de acuerdo con la idea de hacer una Planificación de la Aviación, dentro del marco de la Defensa, habría que establecer que el volar es gozar de la civilización actual y, como consecuencia, que vivimos en la época del aire, prueba evidente es que todo el mundo quiere para sí «un poquito» de Aviación. A la población le suena bien todo lo que signifique cosa aérea, porque está acostumbrada de siempre a mirar hacia arriba, al cielo, cuando teme, sufre, espera y agradece; a las nubes, cuando de ellas recibe beneficio o perjuicio; al aire, cuando pasa un avión que le puede transportar cómodamente y lleno de ilusión a grandes distancias en poco tiempo.

Son millones los viajeros aéreos que saborean las delicias del volar, se sienten

aviadores y cuentan con orgullo sus horas de vuelo. Cada viajero convence a tres, y los cuatro miran al cielo, razón por la cual a la Aviación le sobra toda clase de propaganda. El ambiente aéreo es sentido por la población que admite cualquier idea sobre la planificación que a este elemento se refiera.

Ambiente en cuanto a la oportunidad.— Terminó nuestra Guerra de Liberación con un ambiente poco propicio a todo lo que fuera hacer planes; sonaba a marxista, ya que recordaba los planes quinquenales.

La teoría de José Antonio, cuando decía que los hechos fundamentales de la vida, tales como nacer, amar, morir, se hacían sin programa, no fueron lo suficientemente interpretados. José Antonio, como la mayor parte de los españoles, detestaba oír hablar de planes que nunca se realizaban. Se indignaba contra el exceso de nuestro «tiempo de estructura», y así reflejaba su oposición a que una primera piedra se colocase en el año 1918, después de haber oído y leído sobre el proyecto tres años antes, de que se volviera a hablar de ello durante mucho tiempo, y de que, por fin, a los cincuenta años, el plan quedase terminado.

La interpretación del pensamiento de José Antonio sería «hablar menos, hacer más y más rápidamente». Siendo, como era, hombre de clarísima inteligencia, empleaba como argumento para dirigirse a la masa el de que los tres hechos fundamentales de la vida se hacían sin plan; sabía, naturalmente, que el ser que nace llega a la vida sin un programa personal, pero que éste lo han tenido que hacer sus padres (maternidad, padrinos, bautizo, posterior educación, etc.); en definitiva, venía al mundo programado, como ahora se dice. No digamos de amar..., que supone alcanzar una situación, ahorrar, el piso, la ceremonia, «el guateque»; nuevos programas, y hasta el morir es un programa que le ha fallado al difunto, pues por su gusto no lo sería, ya que si se muere es por causas ajenas a su voluntad.

De hecho, no pueden las naciones, lo mismo que los individuos, marchar hacia el pasado (la Historia) sin un programa hacia el futuro.

El propio José Antonio, si hubiera vivido, sería un patrocinador de planes realistas, ya que se precisa de ellos para alimentar esperanzas.

La imitación.

Si la Historia no nos proporciona unos datos precisos para formular un plan en todas sus repercusiones, ni en las «historias» podemos apoyarnos por incompletas o deformadas, hemos de buscar otras orientaciones.

En sociología se admite una ley, que se comprueba diariamente en la realidad de la vida. Esta ley es la de «la imitación», que, más o menos, podría enunciarse diciendo: «todo los seres humanos tienen tendencia a imitar a otro, al que reconocen superioridad»; así, se imita al santo, al perverso, al fuerte, al rico, cada cual según la categoría de sus inclinaciones.

Esta ley, válida para el individuo, es de aplicación a los grupos sociales, y entre ellos, a los profesionales. Es de aplicación, igualmente, a las naciones.

Hacer extensiva la ley de la imitación a las naciones, requiere:

a) Establecer inicialmente la relación entre el imitado y el imitador, sobre todo en cuanto a recursos, y establecer la escala de posibilidades relativas.

b) Desechar aquello no imitable, por sentir animadversión hacia ello.

Necesitamos, no obstante, una abstracción previa, sobre la que afirmar los propósitos de un plan, que más tarde será dirigido al estudio de cada actividad a la que vaya encaminado, pero siempre habrá que establecerse una salvedad: no imitar el presente, pues si «el tiempo de estructura» es grande, cuando nuestro plan quede realizado, resultará anticuado.

En busca de la abstracción primera, orientadora, es preciso investigar las tendencias hacia el futuro de la Nación, grupo o individuo, que vayamos a imitar.

La tendencia, repetimos, deberá servir de guía a nuestros planes para el porvenir.

No podemos limitarnos a copiar o asimilar el presente. Si nosotros consideramos el futuro se puede adelantar mucho más,

en mayor cuantía si nuestro puesto de partida es poco sólido. Indudablemente es ésta una ventaja de la que gozan los países no muy desarrollados, que les permite quemar de una vez fases de varios años por las que han pasado los imitados, siempre que se cumpla como condición el dedicar un gran esfuerzo a la Investigación; asunto sobre el que volveremos a hacer referencia cuando tratemos de la plurivalencia.

III

La finalidad de los planes de la Defensa; la guerra.

En este capítulo hemos de tratar la política exterior, la política interior, la guerra generalizada, con armamento convencional, y la guerra atómica, exponiendo alguna interrelación entre estas dos últimas.

La primera afirmación que habría que hacer es que la guerra es una gran fábrica de miedo que a veces, impide hasta pensar en ella. La sola vivencia, creada por la imaginación, paraliza la asociación de ideas.

El concepto que más conduce a admitir la guerra es el amigo-enemigo. Negándole a este último todo derecho a vivir, es natural que no se resigne y prefiera vivir destruyendo al otro, a la vez que pretenda no darle tampoco derecho a la vida—.El concepto amigo-enemigo puede expresar la máxima intransigencia ante una situación, expuesta en una frase parecida a «por esto no paso», aunque haya después «pasillos». El hombre sólo muere pasivamente después de «agotados los recursos de la Ciencia» como se lee en las crónicas necrológicas. La muerte en guerra ante una situación de intransigencia no es temida. Las guerras se pierden antes de que estallen, o durante el conflicto, por la pérdida de la esperanza de poder seguir viviendo; pero mientras subsista la esperanza y pueda ser alimentada con la escucha de una radio y un fusil, la guerra puede continuar.

Política exterior; la diplomacia.

Constituye las avanzadas políticas de la Defensa de un estado. Los diplomáticos son los combatientes de la guerra fría (como ha sido dada en bautizarla). Tienen sus teatros de operaciones en la O. N. U., libran batallas parciales en el Consejo de Seguridad, en la UNESCO, en las reuniones del Consejo de Europa, en la N. A. T. O., y sus combates en las Comisiones internacionales, que luego se difunden por las radios, la Prensa, la Televisión.

Son combatientes bien vestidos. Fríos, corteses y sonrientes. Contrasta su aspecto con la rudeza del soldado en combate, vestido de «mono», con mascarilla, sucio, de mandíbula apretada y de respiración jadeante. Los éxitos de la diplomacia son manifiestos y, aunque costosos, nunca llegan sus gastos a los que la guerra produce. Es indudable que deben ir respaldados por la fuerza, mejor dicho, por la violencia. La diplomacia convierte los cañones en mantequilla, fabricada en planes de ayuda; con ellos conquista bases militares, navales y aéreas y muchas veces hasta los órganos del gobierno. Necesita también sus planes para esgrimir la dialéctica en las negociaciones, bien sea afectuosa o amenazadora; captar adeptos para obligar a replegar las fuerzas militares, a cesar una campaña victoriosa, haciendo que los soldados regresen a su puesto de partida con paz, pero sin gloria, cuando no también sin paz, sufriendo la crítica sobre su actuación altruista.

Los éxitos de la diplomacia no se celebran como días históricos, son más bien «histéricos», al relajarse los nervios de la población, después de algunas jornadas de tensión provocados por el espectro de la guerra. La diplomacia debe abortar lo que se ha dado en llamar «guerras limitadas», con tanta mayor fuerza cuanto que por razones de la posible localización del conflicto, éste supone restricciones en puntos obligados de paso para otras naciones o zonas neurálgicas de interés para varias. La acción coercitiva de la diplomacia es sencilla: cerrar los suministros en los puntos de origen; amenazas colectivas, por parte de todas las naciones; creación de ejércitos internacionales y, cuando la cosa no tiene otro remedio, partir las diferencias por un meridiano o un paralelo y, por supuesto, con una alambrada que separe a los posibles beligerantes.

Muchos opinan que nuestra Guerra de

Liberación fué la última que llegó a su fin. En los años que corremos posiblemente nos hubieran dividido por el meridiano de Madrid. Durante nuestra guerra no hubo limitaciones en los aprovisionamientos, pues el más neutral pretendía que nuestro conflicto tuviese la mayor duración posible, para que de él saliese España exhausta. La diplomacia elimina toda posibilidad de guerra limitada, que se ventila, como veníamos sosteniendo, en los ambientes políticos, en donde se suman adeptos, se reunen votos entre los simpatizantes, dentro del concierto internacional que no admite políticas nacionales aisladas.

Política interior; la subversión.

La subversión es consecuencia de la inestabilidad política y social. Muchas veces la produce la falta de esperanza de lograr algunas metas, que en los momentos actuales generalmente son de carácter económico-social, en cuya esfera se mueven tantos intereses contrapuestos.

La subversión se vence con los aciertos políticos, convenciendo a la población de que cualquier otro sistema político no le produciría ventajas morales ni materiales, respecto a lo que se viene consiguiendo. La subversión cuando existe, anida en el hombre, que se compone de cuerpo y alma. Se puede actuar contra el hombre físico, por la ocupación del territorio, con las cárceles y campos de concentración, pero al alma subversiva sólo se vence convenciéndola.

Este hecho fué expuesto por Sorell en las «Reflexiones sobre la violencia»; el autor llega a la conclusión de que cuando la subversión existe es muy difícil de vencer, y a la larga, termina por triunfar, ya que son subversivas las personas de las que menos se puede sospechar que pueden ocupar posiciones muy representativas y hasta cargos de alto nivel en las organizaciones estatales. Si un crecido número de la población no le presta su apoyo, cualquier subversión de grupos es fácilmente neutralizada por las fuerzas de orden público.

Muchos países pretenden la conquista de otro, mediante la subversión; es lo que se llama guerra subversiva, pero si no encuentra eco la propaganda en el alma subversiva de la población, todo termina en una serie de insultos por radio y fustigarse recíprocamente en la Prensa.

La guerra generalizada.

Bajo este título se puede empezar a hablar de guerra, y, por lo tanto, de sus planes. Hasta ahora sólo era posible hablar de diplomacia, «guerra fría» y de «guerra subversiva», de guerra sin guerra, de política de orden público. Al tratar de la guerra generalizada es donde se precisa hablar de lucha armada, la guerra.

La lucha armada se plantea bajo unas resultantes previas, es lo que se llamaba hasta hace años el «potencial nacional», pero el enunciado no decía nada. Definiremos el «potencial nacional» como la expresión en cifras de la totalidad de las posibilidades, de la economía, estado social, cultura y técnica aplicada a la Movilización, para la Defensa en relación con las necesidades derivadas de la pretensión de alcanzar un objetivo.

Desarrollar el tema de la movilización, queda incluído en la segunda parte.

La guerra generalizada exige las coaliciones, los planes conjuntos con otros países, pues la mayor parte de los estados, por sí solos, no cuentan con recursos suficientes para ella, y esto es lo que produce el concepto de «sumando de una suma», que se refiere a que cada país resolverá su propio problema logístico, consecuencia de la movilización y dentro de sus posibilidades, ya que la coalición le proporcionará aquello que le falte, de acuerdo con:

a) Cometido que a cada Nación le corresponda en relación con su situación en el probable teatro de operaciones (situación geográfica).

b) Desarrollo técnico y económico de ella, que permita absorber armas cada vez más complicadas y más costosas.

Pertenecer a una coalición es garantía de renovación tecnológica, adelantos en teorías de guerra, en organización en general y de la Defensa, además de tener acceso a la planificación conjunta de los países coaligados para coordinar los «sumandos de la suma».

Es sin duda la actuación prevista en caso de conflicto dentro de la coalición, la que

determina la política de la Defensa, en forma similar a la que la economía requiere para su planificación, cuando se pretende integrarse en otras asociaciones económicas de carácter internacional, tales como el Mercado Común.

La guerra generalizada exige:

1.º Unas fuerzas convencionales en calidad y en cantidad, para contener las similares del enemigo; pues de otro modo, a éste le sería posible la ocupación de los territorios. Entonces es cuando resultaría menos adecuado el empleo de armas atómicas.

2.º El precio tan alto que supone la constitución y el despliegue—como en tiempo de guerra—de las Fuerzas Armadas, precisa distribuir las cargas entre las distintas naciones coaligadas para dejar libre la mayor cantidad de recursos a favor del Estado director de la coalición para que éste pueda seguir las investigaciones del armamento convencional y la constitución de las fuerzas de «disuasión». El estado director renueva los armamentos, desarrolla la investigación y deja a los otros Estados en situaciones de obediencia, con manifiesta disminución de su soberanía, entendiendo por tal, en este caso, la potestad para decidir libremente entre la paz y la guerra.

Son planes de guerra convencional los que sirven inicialmente para el otro tipo de guerra: la Guerra Atómica.

Guerra Atómica.

Los Estados de pocas posibilidades en recursos tienen que renunciar a la guerra ofensiva atómica. La disuasión, a base de armas convencionales, puede emplearse contra otros estados más débiles, pero fácilmente el que la inicie será «disuadido» de continuarla, como hemos expuesto al tratar de la guerra limitada. En el caso de una fuerte intransigencia, bajo la expresión amigo-enemigo, que pudiera llevar a un conflicto atómico entre los estados rectores de los diferentes bloques, el resto de los estados coaligados se vería implicado en una guerra nuclear, contra la cual, a falta de planes ofensivos de cada uno, se precisan planes defensivos; para cuya tarea existe una amplísima posibilidad de dedicar las inteligencias civiles y militares.

Un país poco desarrollado no es objetivo atómico; un país no muy desarrollado debe empezar a preparar su defensa antiatómica; y, por supuesto, un país desarrollado es objetivo apetecible para este tipo de guerra.

Aquel país que invierta sus recursos en armas ofensivas atómicas y no reserve las posibilidades para el aumento del nivel de vida, sería doblemente vulnerable si emplea por su parte el ataque atómico, ya que no estaría preparado para recibir la réplica.

La defensa atómica requiere altos niveles de vida familiar para su autotransporte, dispersión urbana, refugios familiares, reservas alimenticias, reservas sanitarias, contadores de radioactividad, receptores de radio para escuchar y cumplir las consignas, vestuario especial. Si estas cargas familiares requieren por sí un presupuesto, no digamos las que precisa el estado; entre otras, unas buenas redes de carretera, refugios colectivos, cuevas acondicionadas, a lo que hay que añadir, desde el punto de vista militar, dispersión de cuarteles, unidades aéreas sobre aeródromos (con o sin pista de cemento), unidades navales y anfibias para prestar auxilios a las poblaciones del litoral. Fácilmente se deduce la necesidad de un desarrollo económico que haga posible la Defensa y también la necesidad de que se estudien planes flexibles, aunque se cuente con pocas posibilidades, ajustados a zonas territoriales más o menos desarrolladas, y a cada momento, siempre bajo las ideas de ahorrar vidas, que bien merece la pena.

IV

La plurivalencia.

Los principios que rigen la división del trabajo son sin duda de aplicación a las armas. Es evidente que, en su aplicación, se puede llegar a un arma especialísima de máxima eficacia contra otra arma u objetivo, que se pretende destruir o neutralizar. Para desarrollar los conceptos que implican la palabra «plurivalencia» se precisa tratarlos bajo tres aspectos: a) Plurivalencia de las armas, b) Plurivalencia de los Ejércitos, y c) Plurivalencia en los planes de la Defensa. Previamente se hacen precisas algunas definiciones.

Arma.

Se entiende por el elemento portador de un armamento. Se refiere la definición más al vehículo. Aclarando, un arma es un buque, un carro de combate, un avión, un cohete.

Armamento.

Es lo que proporciona a un arma su rendimiento, medido en efectos destructores, desorganizadores y desmoralizadores.

Sistema de armas.

Es el conjunto de las diferentes armas que se necesitan para neutralizar a otras o para ser empleadas contra objetivos probables. Ejemplo de sistemas de armas: Submarinos de diversos tonelajes; aviones de distintas características dentro de la misma misión, cohetes de varios alcances.

Sistemas de armamentos.

Armas de diferentes calibres, en diversos montajes y con variados elementos auxiliares de dirección y tiro. Cañones, bombas de diferentes pesos y cargas, dirigidas, explosivas, incendiarias, atómicas, etc.

De la combinación de sistemas de armas y sistemas de armamentos se desprende el concepto de la plurivalencia, que hace posible que una misma arma pueda desempeñar o pueda emplearse en diversas misiones; de tal modo que si especializada contra un objetivo cumpliría con un 90 por 100 de rendimiento, en una plurivalencia le sería posible cumplir muchos objetivos, manteniendo sobre ellos una media de un 80 por 100 también de rendimiento.

La especialización de armas crearía una gran diversidad de tipos, muy caros económicamente, por ser limitadas las series. Resultarían difíciles de financiar y sostener por los estados de pocos recursos, razón por la cual, al plantearse el problema del sumando de la suma, se haga necesario también y para revalorizar el sumando, recurrir a la plurivalencia.

En el estudio de la plurivalencia actúa, de forma decisiva, la investigación científica y aplicada, que cuando se va logrando empieza a hacer posible la concepción de planes militares, aislados para aquellos estados que alcanzan un alto nivel científico con poco tiempo de estructura; y que cuando superan a otros en el rendimiento de los sistemas, les hace posible aspirar a la hegemonía.

Entendamos también por plurivalencia la sustitución de un arma anticuada por otras más eficientes y modernas. Así ha sido posible suprimir el acorazado y hasta probablemente el avión de reconocimiento estratégico reemplazado por el radar y los satélites; los cohetes de largo alcance sustituirán dentro de pocos años al avión de bombardeo, así como el avión abastecido en el aire puede proporcionar la protección a los núcleos en movimiento por mar y tierra, aunque se encuentren alejados de sus bases.

Para la sustitución de sistemas, de nuevo hay que insistir en la investigación. No hace muchos años se decía que confiar la defensa de una colonia a la Marina de Guerra de una nación amiga era conservarla hasta que le conviniera quedarse con ella. Hoy se puede decir que confiar en la técnica de la nación amiga es quedarse sin armas y armamento el día que a aquella le convenga desarmar a su amiga (1).

La plurivalencia en los Ejércitos.

Aunque cada Ejército tiene como primera misión destruir las fuerzas similares del enemigo, es evidente que de la combinación de posibilidades se incrementan éstas mediante la conjunción; y así han existido Ejércitos plurivalentes y aún continúan existiendo.

Fué un Ejército plurivalente la Luftwafe, con sus divisiones de paracaidistas. Es Ejército posiblemente plurivalente el Army de Estados Unidos. Es, por cierto, Ejército plurivalente la Navy, con sus «Marines», sus barcos y sus dos aviaciones (la del Army embarcada y la especial de los «Marines»).

NOTA DE REVISTA DE A. Y A.—Recuérdese el caso en que Norteamérica negó a Inglaterra el proyectil Aire-Tierra, con carga atómica, que debía armar a todos los aviones de gran bombardeo de la Serie «V», prometiéndole, en cambio, misiles Polaris, si construye submarinos atómicos capaces de lanzarlos. Para entonces, los Polaris estarán anticuados, y...

Puede serlo un día la USAF, en cuanto se crease un complejo a base del concepto portaviones-base aérea. Lo verdaderamente digno de observarse es que un Jefe puede mandar con acierto fuerzas de tierra, mar y aire, en cuanto tenga la suficiente inteligencia (también plurivalente) conforme se exponía al principio de este artículo.

Estas posibilidades, reales, son las que han provocado la nueva orientación, consistente en fundir o integrar los Ejércitos en uno solo, empezando por unificar los servicios, para, en el paso siguiente, fundir la acción de las fuerzas; de este sistema tenemos hechos abundantes.

Los Departamentos de Defensa y sus estados mayores mueven, para operaciones, conjuntos de los tres Ejércitos. Tienen a su cargo la Planificación, Coordinación, Mando y Ejecución operativa, quedando cada Ministerio o Secretaría de cada Ejército particular, con misiones mucho más restringidas, tales como todas las derivadas de la preparación de la fuerza, sometidas a un plan de más alto nivel, para cada una de ellas.

Por supuesto, ninguna puede hacer propaganda por su cuenta, con vistas a obtener un ambiente a su favor que tuerza las decisiones sobre el plan conjunto, elaborado por el Ministerio de Defensa y aprobado por el Gobierno.

Plurivalencia de los planes.

En razón a su categoría podría decirse que, los planes son menos plurivalentes, en el siguiente orden:

Planes contra la guerra subversiva.

No sirve para la guerra limitada, generalizada ni atómica.

Planes contra la guerra limitada.

Es muy poco probable este tipo de guerra; prepara reducidamente para la guerra generalizada en cuanto que crea un instrumento, las Fuerzas Armadas. Pero no prepara a la Nación; no valen para la guerra atómica.

Planes contra la guerra convencional generalizada.

Valen para el supuesto poco probable de una guerra limitada. Inician la preparación para la defensa contra la guerra atómica, y hasta pueden servir para lo que se llama guerra subversiva.

Planes para la guerra atómica.

Por ser la más fuerte y precisar de todos los resortes, morales y materiales, prepara para la guerra subversiva, prepara para la poco probable (insisto), guerra limitada. Prepara para la guerra convencional generalizada y prepara para la guerra atómica.

No es posible en este artículo exponer los fundamentos por los que se da esta valoración plurivalente a los planes, pero es posible volvamos sobre el tema en una segunda parte. En ella analizaríamos los planes militares para la Defensa, conjugando en ellos la situación geográfica, la movilización, los recursos y la acción disuasiva de las armas convencionales. En tanto, séanos permitida una disculpa.

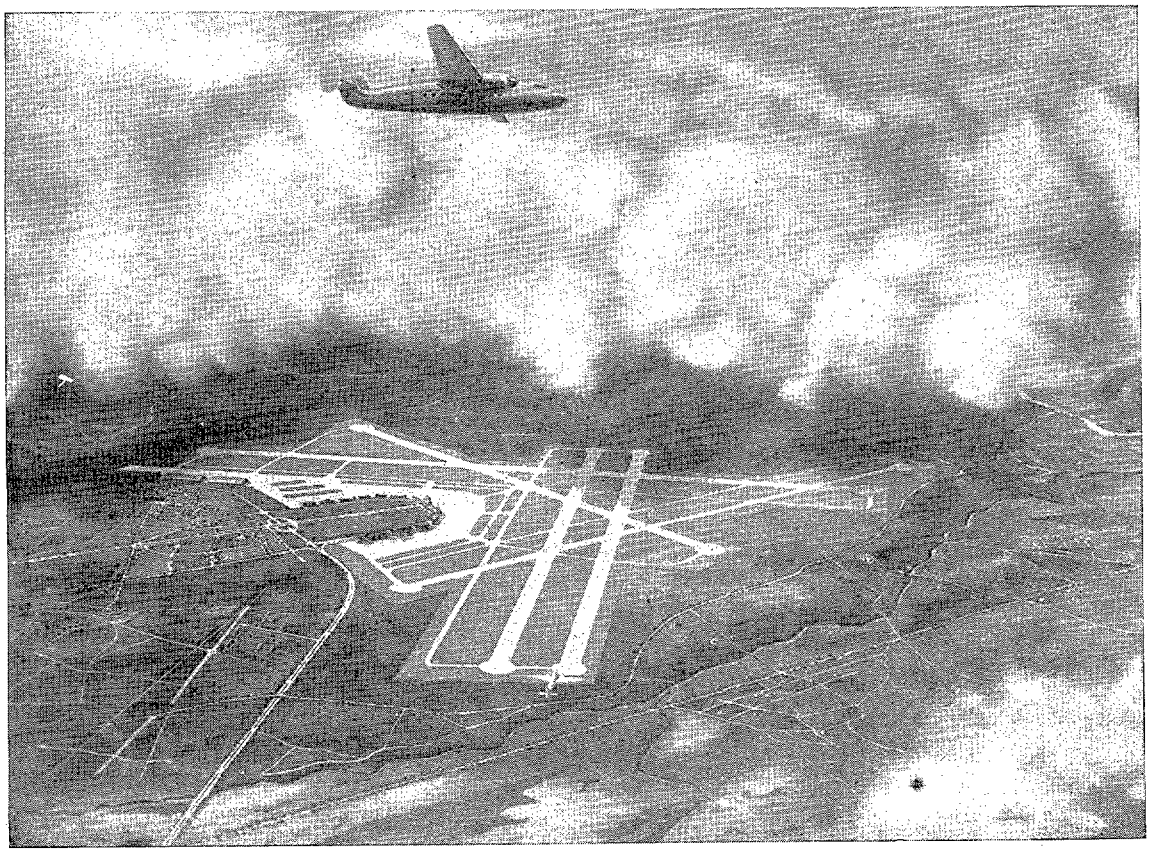
V

Disculpa.

No quisiera tener razón en todo lo que contiene este artículo. Sería, en cambio, motivo de satisfacción para mí, el que, otras plumas mucho mejores, escribieran sobre el tema.

Cuando se llega a determinada edad se tienen manías; y la mía es que cuando tengo que dar (por supuesto, obligatoriamente) alguna conferencia, o escribir algo, termino siempre con un fandaguillo. Hoy debo hacer lo mismo, un poco resumiendo en síntesis el problema de la Defensa Nacional, e implicando en ello al Ejército del Aire. La sabiduría popular es capaz de expresar en pocas palabras conceptos que, para exponerlos las personas poco doctas, requieren resmas de papel. Por esta razón, coloco el de turno:

Soy de tan buenos pañales
como a ti te los pusieron.
Hijo de tan buenos padres.
¡Lo que me falta, es dinero!



EL LENGUAJE Y EL CONTROLADOR

Por CARLOS POMBO
General de Aviación.

Aquel que ordena: "Proceda en Curso"; tres, dos, cero, a Charlie Papa, está expuesto a que le contesten: "No procedo, por emergencia fungueiro y poca guipada."

Puestos a hablar a nuestro aire, mucho me temo que un buen amigo mío y excelente piloto, a quien todos conocen por su desmedida afición al empleo de un idioma personal, largue un día esta contestación, originando con ello un posible estado de peligro de colisión, mientras el controlador descifra lo que le quiere decir con su extraña respuesta.

Respecto a la palabra "Curso", traducción "Hassani", del inglés "Course", no necesita demostración la improcedencia de su empleo, teniendo su equivalente en castellano. Es como si empleáramos la palabra "Hedingue" para traducir la inglesa "Heading".

Respecto a proceder, veamos lo que dice el diccionario.

Proceder: Ir algunas personas o cosas en fila unas tras otras guardando cierto orden. Seguirse u originarse una cosa de otra. Portarse y gobernar uno sus acciones bien o mal. Empezar a ejecutar alguna cosa. Continuar, seguir adelante en la ejecución de algunas cosas. Ser conforme a razón o derecho o conveniencia.

De todas estas significaciones no veo la razón del empleo del verbo proceder en sustitución de ir o dirigirse. Unicamente, y por los pelos, se le puede aplicar el continuar o seguir adelante en la ejecución de alguna cosa, como es la ejecución de un plan de vuelo, en el sentido de ir procediendo, al paso por los sucesivos puntos de notificación. Quizá sea este el motivo de su frecuente empleo en América del Sur; sin embargo, aquí no se le había dado hasta ahora esta significación. Yo más bien creo que el uso de esta y otras palabras, como por ejem-

plo "reportar" por notificar, es la consecuencia de haber empleado personal de habla inglesa, dado que el idioma internacional del aviador es esta lengua, y parte de este personal aprendió el español en América del Sur. El personal español se apresuró a copiar esta forma de expresarse por creer que era más breve y preciso que el correcto castellano. Quizá esto último sea cierto en algunos casos, pero para adoptar palabras nuevas deben tener cabida en la fraseología oficial, que tienen, o deben tener, nuestros reglamentos.

El empleo de una fraseología de gusto personal, sin darle estado oficial, exige a los pilotos un período de adaptación hasta estar completamente sueltos en su jerga.

Por otra parte, si damos rienda suelta a los gustos individuales y que no se ajusten a una fraseología rigurosamente oficial, podíamos llegar a que controladores y pilotos, originarios de diversas regiones de España, ricas en sus dialectos, e incluyendo en ellos "el caló", emplearan en sus comunicaciones frases como las siguientes:

—Tiene a las doce un "gaché", múdese y jale a dos tres cinco, ¡que te valdan!, res mes.

—Jalo a dos tres cinco, mudo al cuarto, estoy guipando al "gaché" al paracer payo, res mes.

—Permiso filar tráfico, res mes.

—Autorizado, corredoira cero cinco, altímetro tres cero uno cero viento serrano cinco nudos, notifique sopladeira de atrás, res mes.

—Sopladeira de atrás, res mes.

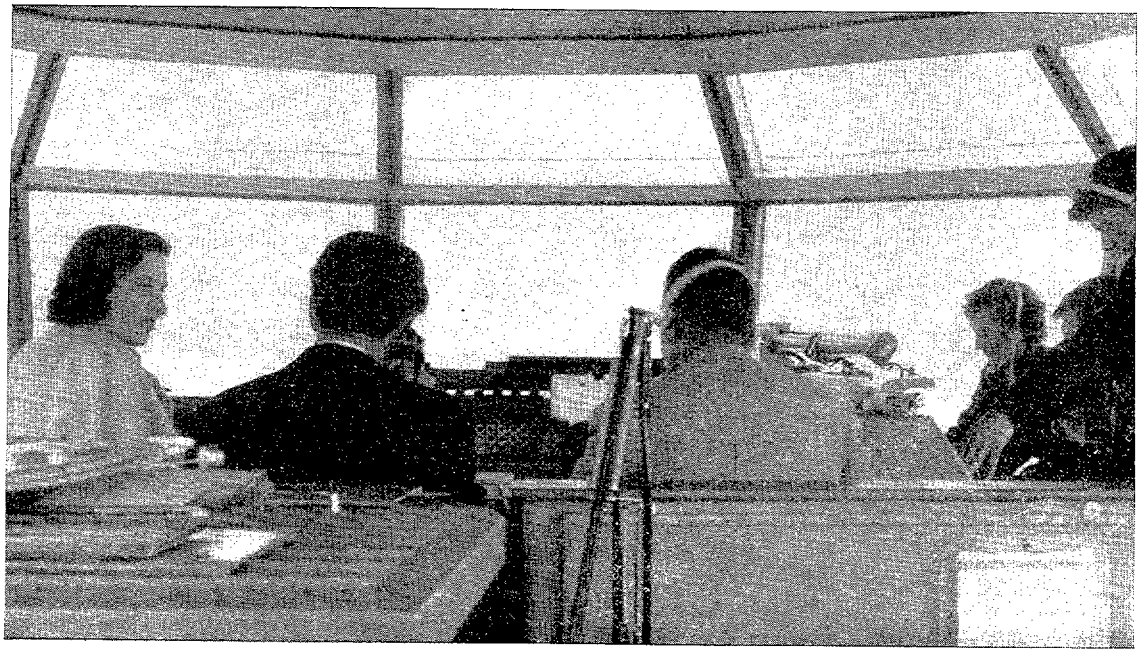
Asegure ruediñas, alargue sopladeira, otro "gaché" volteando a base, res mes.

Esto sería hasta bonito, pero menudo lío.

Por cierto que ahora me viene a la memoria un sucedido en el que se empleaba el verbo proceder con gran firmeza. Fué en Buenos Aires; el taxi que me conducía tuvo un mal modo con otro, que le hizo una abolladura en un guardabarros. Mi taxista increpaba al otro con muchas y muy feas palabras. Viendo que continuaba la discusión, y teniendo en cuenta que yo estaba "preseado" (yo digo preseado porque he vivido en Francia algunos años y también tengo derecho a copiar el idioma que me gusta, porque o jugamos todos o se rompe la baraja), repito, yo estaba preseado, y le pregunté al taxista si pensaba continuar, me contestó:

—No señor, tengo que "proseder". Aquel era un "proseder" estático, consistente en "faltarle" al otro "cochero" hasta que confesase que era culpable de los desperfectos. Yo, sintiendo en el alma que no procediese en curso calle Corrientes a mi hotel, pagué y agarré otro taxi, porque allí estaba mal visto cogerlos.

En fin, deseando que nos obliguen, lo mismo a los demás que a mí, cuando hablemos oficialmente, a expresarnos con arreglo a lo mandado, termino porque tengo que proceder en curso al Ministerio para hacer ciertas "demarchas".



ELEGIA Y REHABILITACION

Por LUIS SERRANO DE PABLO
Coronel de Aviación.

Opinión de un extraño.

Durante la celebración del XII Pentathlon Aeronáutico Internacional Militar, en Oslo (1962), el Coronel Avon, de L'Armée de L'Air, que mandaba el equipo de Francia y la Brigada de Aviación Táctica con base en Metz, llegó a ser buen amigo mío. Era un hombre robusto, de inteligencia rápida y constitución atlética, con el pelo al rape, que había llegado en vuelo al frente de su equipo, pilotando un F-84. Un día me preguntó qué edad tenía yo.

—Cincuenta y tres años—le respondí.

—¿Está usted en activo?

—Sí, completamente en activo.

—Pero... ¿volando, pilotando? quiero decir—insistió.

—¡Mais oui!—aseguré.

—Entonces, ¿a qué edad retiran los Coroneles en España?

(Y yo, que de escalilla entiendo poco, le respondí a ojo):

—A los cincuenta y ocho.

No pudo reprimir su asombro y me replicó:

—¡Pas possible!—(él tenía cuarenta y tres años).

Cuando regresé a España me informé. A los Coroneles de Aviación los retiraban a los sesenta años. No sin rubor, confieso que lo ignoraba.

En el transcurso de las conversaciones, en el comedor del hotel Smestad, me había insistido mi amigo que nuestros Oficiales reactoristas eran viejos, cosa que él había comprobado en sus visitas a la Base de Son San Juan y que, en efecto, creía que los aviadores españoles éramos los más viejos de todas las fuerzas aéreas de la Europa Occidental. Sus apreciaciones me obligaron a analizar la cuestión, y he aquí—con tres años de retraso—el resultado de mis reflexiones. ¿Somos, los aviadores militares españoles, tan vetustos como aseguraba mi amigo? Indudablemente sí. Y no solamente los que ocupamos los puestos altos del escalafón, sino todos. Podría aquello tener justificación a causa de nuestro grado, relativamente atrasado, de desarrollo económico, porque los retiros no pueden concederse prematuramente en la casa de los pobres. Pero lo peor es que los que ingresan en el Cuerpo de Oficiales, procedentes de la Academia General del Aire, son ya viejos. Una aviación de viejos, parece un contrasentido; y por mucho que se haya elevado la edad media del *homo hispanicus*, resulta extraño que a un Teniente recién salido de la Academia se le pueda dar—con propiedad—el apelativo de "provecto", pero es así.

La edad de nuestros reactoristas.

El promedio de edad de nuestros Oficiales reactoristas (Capitanes y Tenientes), es, en efecto, de treinta y tres años (1), cuya comprobación me ha llevado de la mano a decirle al Coronel Avon: "Oui, vous aviez raison; les réactoristes espagnoles sont trop vieux". Respecto a los Coroneles, puesto que deben estar en vuelo—y cumplir las mismas condiciones trimestrales que los Tenientes—así como serles exigida la plena aptitud para el mando de Ala hasta haber alcanzado el venerable nivel de "sexagenario", huelga todo comentario.

Trasladando—paralelamente a sí mismo—el aspecto general del fenómeno, hasta llevarlo al organismo biológico, obtendríamos análoga respuesta: células envejecidas, envejecen los órganos; órganos envejecidos, envejecen a su vez el sujeto orgánico, y un sujeto orgánico viejo sella, con su impronta senil, los objetos de su entorno.

Hasta aquí la situación, es decir, la *realidad*; esa realidad como concepto orteguiano de todo aquello que está ahí, ante nosotros, nos guste o no y ante lo que tenemos que adoptar una actitud.

Reacciones ante esta realidad.

Dos de estas actitudes—merecedoras, a mi juicio, del mayor encomio—han aparecido en estas páginas firmadas por sus autores: Capitanes reactoristas de marcado relieve profesional, que prometen mucho. (Números 267, de 1963, y 282, de 1964). Se refería una al sistema de ascensos y otra a la necesidad de una modernización de las "estructuras"; y ambas, en efecto, representan posturas de elogiable disconformidad por lo que tienen de constructivas, y aunque no se refieren concretamente al tema, coadyuvan a su resolución de un modo complementario.

Ingreso tardío.

Antes de comentarlas, no puedo sustraerme a la tentación de tratar—siquiera sea someramente—la debatida cuestión de la formación de nuestros Oficiales (en lo tocante a la edad, bien entendido), por considerarlo origen y causa de los motivos que inspiran esta elegía a la juventud perdida. Mal está que hoy día se retrase en España a límites inadmisibles la incorporación de los profesionales a los puestos de trabajo; trátese de ingenieros, médicos o abogados, la puesta en órbita profesional, se produce hoy entre los veintisiete y treinta años de edad y los padres han de padecer la paradoja que supone la disminución de la mayoría de edad legal de los hijos y el exagerado alargamiento de sus estudios profesionales. Actualmente, sal-

---

NOTA 1.—Dato obtenido de la Escalilla, de febrero de 1964.

vo excepciones, los españoles son "hijos de papá" a edades en que sus progenitores estaban hartos de ganarse la vida por su cuenta. Con ello, la principal perjudicada es la sociedad, que sólo puede sacarle el jugo a un profesional durante treinta años.

Mas lo peor es que, hábitos tan vituperables, se quieran extender a los profesionales de las Fuerzas Armadas—en especial a los del Aire—tratándose, como se trata de una profesión de espíritu, de vigor y de juventud, no exenta, naturalmente, de un alto nivel de capacitación técnica, que todo es compatible.

Antiguamente, como no se exigía el bachiller completo para muchas carreras especiales, los profesionales comenzaban a rendir entre los veintiuno y veintitrés años. Y el que esto escribe pudo contar a esa edad con dos títulos de ingeniero.

Por aquella razón de no exigencia de bachiller—y no por otra—las pruebas de ingreso en las Academias Militares, se basaban en una fuerte oposición que tenía por fundamento un grupo de cultura (idioma, gramática, dibujo, geografía e historia) y otro de matemáticas.

La base era adecuada y suficiente a los estudios superiores de la carrera. Por inercia (no hallo otra justificación), se ha venido exigiendo idéntica preparación para el ingreso en nuestra Academia, después de requerir al aspirante el título de bachiller universitario (y más recientemente, el preuniversitario). Por una parte, esto carece de sentido, pues ya que es menester cargar con *Cadetes* tan mayores, sería más provechoso que esos dos, tres o cuatro años que normalmente emplean en la preparación, se hubieran aplicado a la enseñanza de materias más avanzadas, necesarias al nivel técnico que han de tener nuestras carreras militares hoy en día; con lo que al ingreso, los alumnos, aportarían un bagaje de conocimientos técnicos de gran utilidad al ulterior plan de estudios de la carrera. Es decir, que para alcanzar la misma línea de arranque que nosotros (los viejos anteriores a la General de Zaragoza), que lo hacíamos a los quince/dieciséis años de edad, hoy no lo logran antes de cumplir la mayoría de edad el noventa por ciento de los aspirantes.

Por otra parte, al ingresar a tan avanzada edad en la Academia, forzosamente han de salir de ella no antes de los veinticinco/veintiséis años, y como han menester después de varios cursos de vuelo para llegar a ser reactorista, se habrán de incorporar a las Alas a una edad más cercana de los treinta que de los veinticinco años.

Todo ello tiene dos inconvenientes: que ingresan viejos (y como tales no son aptos para recibir adecuadamente una formación de espíritu), y que la profesión la empiezan viejos.

La razón de ser del PAIM (Pentathlon Aeronáutico Internacional Militar), que con tanto interés practican las Fuerzas Aéreas de la NATO, se resume así: El reactor es muy caro, el piloto reactorista es muy caro. Las FF. AA. de cualquier país han de tener necesariamente un especial interés en obtener el mayor rendimiento de ambos elementos. Si al piloto se le somete a un entrenamiento físico adecuado, se logra mejorarlo hasta el extremo de que romperá menos el material y estará en condiciones de resistir la intensidad de las primeras semanas de una campaña. En una palabra, el PAIM persigue la obtención de pilotos jóvenes humanamente superclase. Malamente puede lograrse todo esto con un material humano que frise la treintena.

Sistema de ascensos (o selección de mandos).

La segunda cuestión a considerar es el sistema de ascensos. Como artillero viejo, fui acérrimo partidario de la escala cerrada y mi firma obra en el arca sagrada del Alcázar segoviano. Sería pueril y anacrónico mantener ahora enhiesta la misma bandera, porque las circunstancias, hoy, son totalmente distintas. Todos los países del mundo occidental tienen implantados sistemas racionales de ascensos en los que apenas queda resquicio para el favoritismo o la arbitrariedad, y que permiten el que solamente los capaces escalen los puestos altos de la pirámide, con cierta independencia de la fecha de su venida al mundo, que no deja de ser, por otra parte, acontecimiento bien ajeno a sus propios merecimientos. Lo que pasa

es que, por escaso conocimiento de lo que aquellos sistemas consisten, la gente es dada a rechazarlos simplemente por intuición, creyendo de buena fe que habrá necesariamente de florecer, con ello, la tara de la arbitrariedad y el favoritismo, máxime dado nuestro especial temperamento y manera de ser. Invoco la reflexión del lector y le remito, por ejemplo, el artículo del Capitán Fernández Sequeiro (*Revista Aeronáutica y Astronáutica* 267, febrero de 1963), que considero del máximo interés, además de tenerlo al alcance de su mano. El trabajo está bajo, la inspiración de un mensaje de Franco: "Nuestro problema hoy es el de mejorar las realidades del país." (Navidad de 1962).

Modernización de las estructuras.

Me daría lo mismo epigrafiar lo que sigue, bajo el título: *Actualización de las estructuras;* porque, en un clima de desarrollo y sacudida de la modorra, como el que España está viviendo, gracias a Dios, parece paradójico que de todo el avance nacional sea precisamente el que concierne a las estructuras orgánicas del ámbito aeronáutico castrense, el que semeje haberse sumido voluntariamente en un proceso de hibernación. Dice el Capitán Chamorro (*Revista Aeronáutica y Astronáutica* 282, mayo de 1964): "No se trata, por tanto, de conseguir más aviones ni tampoco mejores aviones, porque esta etapa ha sido felizmente superada, sino de mejorar el rendimiento—más eficacia, rapidez y seguridad—de esos costosísimos medios, mediante la simplificación de los canales de mando, rectificación del zig-zag logístico, mecanización de los procesos administrativos y reducción burocrática..." "En momentos en que se hacen familiares a nuestro alrededor los llamamientos a la revisión y renovación de las estructuras, como base de partida para alcanzar las más ambiciosas metas sociales y económicas, las Fuerzas Aéreas—ajenas por completo a toda consideración empresarial—no pueden, sin embargo, aislarse de la corriente entusiasta que está polarizando los esfuerzos nacionales para situar a España al nivel de los países más avanzados de Occidente..."

Invoca, por último, "la fe, el entusiasmo y la audacia de los que estén dispuestos a cambiar—en cualquier momento—las formas consagradas y fáciles del presente...", etcétera, y, en efecto, su noble llamada—a guisa de campana que dobla para llamar nuestra atención—flota en el ambiente y está ahí como guante arrojado para ver quién lo recoge; empero es posible que al inteligente autor de tan atinado comentario, no haya pasado inadvertido el sutil acaecer de que todo es consecuencia del desgaste fisiológico de la edad que provoca fatalmente la inercia y el estatismo psicológico, cuando por doquier nos aprietan a que marchemos al galope con el resto de la Europa de la postguerra—en vez de hacerlo al paso—cuya lenta cadencia permite alcanzar, desde luego, los mismos objetivos, pero eso sí, con un retraso de cuatro o cinco lustros.

Con representar mucho, sin embargo, la modernización de las estructuras, no es suficiente si con ello no se actualizan paralelamente las mentalidades que las imprimen el necesario hálito de vida. Si aquéllas cambian mientras éstas permanecen, no serían más que cadáveres a los que se hubiera practicado cirugía estética.

Modernizar las estructuras, el estilo, el régimen de vida de las bases, las remuneraciones; todo, en fin, es menester actualizarlo, rehabilitarlo, vivificarlo, situarlo a nivel europeo (como estamos haciéndolo afortunadamente con nuestros equipos IBM), pues no parece sino que toda nuestra energía renovadora la hubiéramos consumido (como quien gasta un cupo de racionamiento), en el Alzamiento Nacional y nos hallásemos ya huérfanos de ella hasta el fin de nuestros días. Si obrásemos así, sumidos en el estatismo, seríamos con justicia arrollados por la nueva ola, porque esto sí que es, en definitiva, una inexorable ley de vida.

EVOLUCION Y DIVISION POLITICA ACTUAL DE AFRICA

Por MANUEL GARCIA GODOY
Capitán de Artillería.

Con la independencia, el día 6 de julio, de Malawi, antigua Nyassalandia, y la de las dos Rhodesia (la del Norte adoptó el nombre de Zambia), se elevó a 39 el número de Estados africanos que alcanzó en aquel momento la propia soberanía.

Cuando Marruecos recibió su independencia, por separado en cada una de sus zonas de protectorado, el día 2 de marzo de 1956 la francesa y el día 7 de abril del mismo año la española, fué el octavo país soberano del Continente. Desde aquella fecha, sólo en el corto período de ocho años, han surgido nada menos que 31 países independientes; una verdadera explosión de nacionalidades que culminaron en el año 1960 con el nacimiento de 17 de ellas. Somos, por tanto, testigos, un poco presenciales, dada la perfección de los medios informativos (Prensa, Radio y Televisión), del amanecer de estos pueblos que se incorporan al concierto de las naciones.

Este retraso evolutivo en los pueblos de un continente que asoma toda su fachada septentrional, 5.254 kilómetros de costa, al Mare Nostrum, mar de la cultura y civilización, se explica, de una parte, por sus propias características geográficas que le hacen impermeable a toda penetración hacia el interior, y, por otra, por circunstancias históricas que han llamado poderosamente la atención hacia otros países más alejados.

Características geográficas.

La configuración horizontal del Continente es extraordinariamente maciza, sin articulaciones costeras, penínsulas o grandes golfos, pues sólo merecen este nombre los de grande y pequeña Sirte, en el Mediterráneo, pues el golfo de Guinea es una gran escotadura en ángulo recto que no se debe considerar como tal golfo.

— La proporción del desarrollo de sus costas en relación a la superficie es de 1 kilómetro de litoral por cada 1.000 kilómetros cuadrados de extensión.

— Las costas son peligrosas y malsanas, presentando barras litorales, como resultado de la resaca, que en algunas costas alcanzan a formar tres ondas, como en la de Dahomey.

— Los sistemas orográficos periféricos, tales como los montes Arábigos, el macizo de Etiopía, los montes Drakemberg, montañas del Cabo, el Planalto de Angola, el macizo de Adamaua, macizo de Futa-Yalón, la cadena Mauritana y la cadena del Atlas, semejan la gran muralla exterior de un recinto defensivo.

— Sólo cuatro ríos importantes: Nilo, Congo, Níger y Zambeza, que han de salvar, a lo largo de su curso, cascadas y rápidos, poco aptos para la navegación fluvial, drenan la mitad del suelo africano. La otra mitad está formada por zonas endorreicas sin desagüe en el mar, cuencas cerradas con una red fluvial irregular de uadis, cuyos cauces se llenan bruscamente en una tempestad y con la misma rapidez se secan.

— La mayor extensión del continente se halla entre los trópicos, en la zona tórrida, ya que sus latitudes extremas son: 37º 19′ 40″ N., para el Cabo Blanco, en Túnez, 34º 51′ 15″ S., para el Cabo de las Agujas, en la Unión Sudafricana. Es decir, que la faja de 5.000 kilómetros de

ancho que constituye la zona tórrida ciñe por su centro al continente africano, dejando al Norte una zona de 1.645 kilómetros (hasta el Cabo Blanco) y otra al Sur de 1.370 kilómetros (hasta el Cabo de las Agujas), en las zonas templadas.

— La existencia de grandes vacíos de población, determinados, de una parte, por la selva ecuatorial, llamada desierto verde, y, de otra, por las zonas desérticas del Africa árida: el Sahara, el mayor desierto del mundo, que se extiende desde el Atlántico al mar Rojo, formando desiertos menores, como el de Libia, y el Arábigo, con una extensión de cerca de 10.000.000 de kilómetros cuadrados (la tercera parte del territorio africano); la región oriental, con la Somalia y parte de Abisinia; y, finalmente, el famoso desierto de Kalahari, en la parte central y occidental de Africa del Sur.

Hechos históricos.

Hasta el siglo XV, sólo se conocía de Africa la zona ribereña del Mediterráneo. Es entonces cuando los portugueses, impulsados por el Infante D. Enrique el Navegante, hijo de Juan I, e irradiando de la Escuela de Navegación de Sagres, organizan expediciones sistemáticas por el Océano, hasta alcanzar el extremo meridional de Africa, en busca de un camino de las Indias, el mercado de las especias, y, en un aspecto más espiritual, llegar hasta las tierras del legendario Preste Juan de las Indias, que se suponían en la costa oriental de Africa y que hoy se sitúan, exactamente, en el macizo etíope, donde existía un reducto cristiano que adoptó la herejía monofisita y, separándose de la Iglesia Romana, prestó obediencia al patriarca Copto de Alejandría.

Eran, pues, por mar, los caminos que se emplearon para alcanzar ambas metas; no intentaron cruzar el continente, desconocido en su interior, sobre el que recaían las leyendas más fabulosas acerca de su flora y su fauna. Sólo se utiliza el litoral africano como ruta de las Indias, el gran polo de atracción para el comercio del siglo XV.

— Con el descubrimiento de América, España abre nuevos horizontes a las ansias de expansión y a los descubrimientos geográficos, descorre el velo que cubría la realidad sobre el mar tenebroso, despierta un anhelo por descubrir bienes y riquezas en este nuevo continente, que se supone rico y prometedor, y, sobre todo, induce al espíritu de misión y de cruzada a evangelizar aquellos pueblos que no conocían la religión católica.

Esta nueva corriente desvía la atención de sobre el continente africano y contribuye poderosamente al retraso de la penetración hacia las regiones alejadas de la costa. Es tan considerable este retraso que, aun avanzado el siglo XVIII, el mapa de Africa ofrece un sorprendente contraste entre el desconocimiento del interior y la precisión con que está trazado el litoral, todo sembrado de factorías holandesas, francesas e inglesas, dedicadas al comercio de negros, al comercio de frutos tropicales y al intercambio de baratijas por riquezas naturales.

Colonización.

El período de exploraciones científicas al interior del continente comienza en el año 1788 con la creación, en Londres, de la Asociación Africana, que plantea, inicialmente, la problemas del Níger y el Nilo.

Tienen lugar, entonces, las expediciones de Mungo Park hacia el Níger medio; las de Ondney, Denham y Clapperton a la región del lago Chad, y la de Lander al bajo Níger.

La expedición a Egipto, acaudillada por Napoleón, dió el primer impulso para resolver el problema de las fuentes del Nilo. La solución es hallada por Burton y Speke en su expedición a los grandes lagos.

Simultáneamente, tienen lugar los viajes de Barth, Rohlfs, Nachtingall y Lenz al Sahara y Sudán; los de Livingstone por Angola, y los de Stanley en el Congo.

España estuvo presente por medio de Iradier, Osorio y Montes de Oca, que exploraron la región de Guinea.

Legiones de misioneros, hombres de ciencia, cazadores de animales, comerciantes, aventureros, emisarios de los distin-

tos gobiernos, codiciosos de colocar bajo su pabellón las tierras más ricas del continente, recorren, en todas direcciones, el mapa de Africa, cuyos grandes rasgos quedan esclarecidos.

Las naciones patrocinadoras de las expediciones se disputan la influencia sobre las zonas exploradas; y se llega (tras la Asociación Internacional Africana de 1876 y la Conferencia de Berlín (1884-85), que establece las bases para el reparto de Africa) al establecimiento del colonialismo, que había de durar poco menos de un siglo.

Movimientos nacionalistas. — Sus causas.

Aunque, de hecho, son distintos los caminos que han seguido los pueblos para llegar a su independencia, existen, indudablemente, determinados factores que crean el ambiente propicio para empeñarse en tal empresa.

Recordando los motivos, o causas ambientales que determinaron la independencia de la América Española, vemos que existe cierta afinidad entre aquéllos y éstos, a pesar de que no existe paridad posible entre la gesta española en América y los imperios coloniales establecidos en Africa. No hay paridad posible, porque la presencia española en América lleva consigo, fundamentalmente, la fusión perfecta y la igualdad entre conquistadores y conquistados, mientras que el sistema colonial establece la separación meticulosa entre unos y otros.

Las leyes de Indias, orgullo de España, reflejan tal carácter humanitario y caritativo y de protección a los indios, que disponen castigos más rigurosos a los españoles que ofendiesen o maltratasen a los indios, que si estos delitos se cometieran contra españoles. Frente a ellos se sitúan imperios coloniales de primera línea, en los que se imponían, aun a finales del pasado siglo XIX, castigos corporales a los que enseñasen a leer a un nativo.

Los principales factores ambientales, en uno y otro movimiento, son los siguientes:

Primero.—Guerras en las que hallan empeñadas las metrópolis, con debilitamiento de los lazos que le unen a los territorios de ultramar.

Para América, la Guerra de la Independencia española, frente a la invasión napoleónica, debilitó los lazos de unión con España, hasta tal punto que los movimientos patrióticos que suponían la creación de juntas provinciales, a imagen de las establecidas en las provincias españolas, colocó frente a ellas a la junta suprema de España, considerándolos como pura rebeldía.

Para Africa son dos guerras mundiales las que embeben a sus metrópolis. La primera, entre los años 1914 y 1918, determina el reparto de las colonias alemanas en Africa, entre los vencedores de la contienda y, en el tratado de Versalles, se proclama «el derecho de los pueblos para gobernarse por sí mismos». La segunda, entre los años 1939 y 1945, destaca, sobre las demás, dos potencias que deben su origen, no muy lejano, a un movimiento de independencia (los Estados Unidos) y a una revolución (la bolchevique de 1917, en Rusia).

Segundo.—Es común en ambos movimientos el ansia de los pueblos que alcanzan su personalidad, de ver ésta reconocida.

Tercero.—La difusión de tendencias revolucionarias.

La propagación de los principios de igualdad, libertad y fraternidad de la Revolución Francesa, en la América española, encuentra su paralelismo en la difusión de las ideas del comunismo libertario, frentes populares y la unión del proletariado, no sólo en el Africa negra, sino también en los países del Norte.

Cuarto.—La propaganda y ayuda extranjera:

Unos años antes de la Revolución Francesa, España favoreció la rebelión de las colonias inglesas, en Norteamérica. Esta actitud provocó la hostilidad de Inglaterra que desplegó poderosos medios para quebrantar la lealtad de los hispanoamericanos y, más tarde, prestó ayuda económica y militar en el momento de la desmembración.

En el caso de las naciones africanas, la

propaganda, ayuda o apoyo exterior viene de varias direcciones:

— De los Estados Unidos, que se consideran a sí mismos como paladines de la libertad de los pueblos.

— De parte del comunismo, ya sea China, Rusia o países satélites, con el propósito de adelantar lo más posible la independencia, aún sin estar preparados debidamente, para crear en los pueblos nacientes un ambiente de malestar, de desorden e insatisfacción, tan propicio para extender su doctrina.

— Y de la Organización de las Naciones Unidas donde están representados todos los nuevos países independientes que fomentan la defensa y el apoyo a los movimientos nacionalistas.

Quinto.—El ejemplo de las colonias vecinas que han pasado a ser independientes.

Para América fueron tomadas como ejemplo las colonias inglesas, que adquirieron la independencia unos años antes. Para Africa es el ejemplo y la influencia ejercida por las naciones de Africa del Norte que, una tras otra, adquieren su independencia y abrigan, quizás, la esperanza de revivir el antiguo poderío árabe.

Primeros pasos.

Tras los días eufóricos que siguen a la proclamación de la independencia, cuando se han apagado los ecos de las celebraciones y hay que pensar en el desarrollo y en el futuro del nuevo país, siguen los días grises en los que todo el aparato administrativo, directivo y cultural del autogobierno ha de funcionar con mayor precisión y capacidad, para hacer frente a las dificultades que siguen, tanto de orden interno como externo.

No basta que un nativo ocupe la Jefatura del Estado; es imprescindible un crecido número de equipo especializado para las más diversas y delicadas funciones directivas. Indudablemente, el colonialismo deja en marcha todo el engranaje citado, pero existe tal inquietud por borrar todo vestigio de la obra colonizadora, que esos equipos son reemplazados prematuramente.

Las dificultades de orden interno se derivan de comparar los ideales de ayer con la realidad tangible de hoy.

Los líderes se ven comprometidos porque no pueden dar, ahora, todo cuanto prometieron en las campañas propagandistas.

Las masas, a su vez, se ven decepcionadas porque es trabajo, sacrificio y abnegación lo que se precisa para alcanzar, después, el bienestar que la mayoría exige.

En una y otra órbita se produce insatisfacción que llega a manifestarse violentamente, en alguna de las formas siguientes:

— Indisciplina en las masas, que consideran cualquier expresión de autoridad como una continuación de la «explotación colonizadora».

— Luchas internas entre razas, como las ocurridas en Ruanda, entre bahutus y vatussis, que ocasionaron la muerte de más de 10.000 de estos últimos.

— Golpes de estado o levantamientos militares, tales como los de Senegal, Togo, Costa de Marfil, Congo, Dahomey, Gabón, Zanzíbar, Kenia, Uganda y Tanganica.

— Persecución y matanzas de indios e incendios y saqueos en sus bienes, como se han registrado en Tanganica, Kenia, Uganda y Zanzíbar, alcanzando en esta última la cifra de 8.000 víctimas entre los hindúes.

En el orden exterior, no se pueden considerar como dificultades, por ahora, los ofrecimientos de ayuda que se disputan las potencias más opuestas (Estados Unidos, Rusia, China Soviética, Yugoslavia, R. A. U., etc.), ya que los nuevos estados aprenden muy pronto a hacer el doble juego para sacar beneficios por ambas partes.

Han sido verdaderos problemas de política exterior:

— Las luchas fronterizas sostenidas entre Marruecos y Argelia, y entre Marruecos y Mauritania.

— Las agresiones armadas que se han llevado a cabo en Burundi por fuerzas procedente de Ruanda.

— Las subversiones mantenidas en la República Democrática del Congo por par-

te de los países vecinos (Burundi, Congo-Brazaville, etc.).

— Tensiones políticas entre Malavi y Rhodesia del Sur.

Intentos de unión.

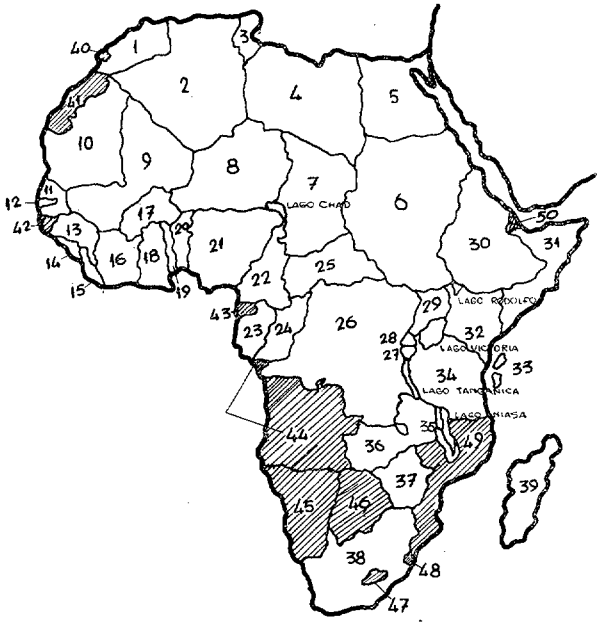
Desde la conferencia de Accra, en abril de 1958, en la que se reunieron los ocho países entonces independientes, 5 árabes (Marruecos, Túnez, Libia, R. A. U. y Sudán), y 3 negros (Etiopía, Chana y Liberia), y, a medida que los pueblos han adquirido su independencia, ha habido gran profusión de congresos y conferencias en las que se ha tratado de uniones económicas y de uniones políticas. Entre las primeras, se habla de la Unión Aduanera del Africa Occidental y de la Asociación de Estados al Mercado Común Europeo.

En el aspecto político se ha tratado de la Organización de la Unidad Africana (O. U. A.) a imagen de la Organización de Estados Americanos; de la Unión Africana y Malgache (U. A. M.); de la hipotética Federación Oriental Africana, en la que entrarían a formar parte Zanzíbar, Uganda, Kenia y Tanganica; de la creación de Senegambia, mediante la unión de Gambia con Senegal, en cuyo territorio se halla enclavado el primero, y, finalmente, la unión llevada a cabo entre Tanganica y Zanzíbar, creando la República Unida de Tanganica-Zanzíbar, con capital en Dar es Salam.

En todos estos proyectos de unión se vislumbra el amanecer de una fuerza nueva, en el consorcio de los pueblos, que, de tener una feliz culminación, puede llegar a ser la tercera potencia entre las dos que, actualmente, se disputan la supremacía en el mundo.

DIVISION POLITICA ACTUAL

En el croquis del Continente africano que se acompaña van numerados, correlativamente, los 39 países independientes, comenzando por Marruecos para terminar en la República Malgache. En el cuadro que sigue se relacionan los Estados que corresponden a la numeración citada, así como los datos relativos a extensión, población, capital de los mismos y el año de la proclamación de su independencia.



División política de Africa. Diciembre 1964.

A continuación se relacionan otros territorios del Continente, numerados del 40 al 50, y las islas (sin numerar, porque no están representadas en el croquis), con los datos de extensión, población, capital y dependencia política.

ESTADOS	Extensión km²	Población	Capital	Independencia
1.—Reino de Marruecos	451,506	10.550.000	Rabat	1956
2.—Argelia	2.310.762	10.484.000	Argel	1962
3.—Túnez	155.830	4.000.000	Túnez	1956
4.—Reino de Libia	1.759.500	1.250.000	Trípoli	1951
5.—Egipto (R. A. U.)	990.667	26.080.000	El Cairo	1922
6.—Sudán	2.505.405	10.263.000	Kartún	1956
7.—Chad	1.284.000	2.581.000	Port Lamy	1960
8.—Niger	1.188.794	2.803.000	Port Niamey	1960
9.—Malí	1.204.021	3.708.000	Bamaco	1960
10.—Mauritania	1.085.805	727.000	Nuakchot	1960
11.—Senegal	197.161	2.597.000	Dákar	1960
12.—Gambia	10.368	327.000	Bathurst	1963
13.—Guinea	245.857	2.726.000	Connakkry	1958
14.—Sierra Leona	72.323	2.500.000	Freetown	1961
15.—Liberia	111.370	1.250.000	Monrovia	1847
16.—Costa de Marfil	322.463	3.115.000	Bingerville	1960
17.—Alto Volta	274.122	4.000.000	Uagadugu	1960
18.—Chana	235.850	6.700.000	Accra	1957
19.—Togo	56.500	1.162.000	Lomé	1960
20.—Dahomey	115.762	2.000.000	Porto Novo	1960
21.—Nigeria	914.382	36.000.000	Lagos	1960
22.—Camerún	483.845	4.060.000	Jaundé	1960
23.—Gabón	267.000	421.000	Libreville	1960
24.—Congo	342.000	795.000	Brazaville	1960
25.—Rep. del Africa Central	617.000	1.193.000	Bangui	1960
26.—Rep. Democrática del Congo	2.345.525	13.653.000	Leopoldville	1960
27.—Reino de Burundi	27.834	2.545.000	Usumbura	1962
28.—Ruanda	26.338	2.320.000	Kigali	1962
29.—Uganda	243.410	6.525.000	Entebbe	1962
30.—Reino de Etiopía	1.237.000	20.000.000	Adis Abeba	1941
31.—Somalia	637.660	1.868.000	Mogadiscio	1960
32.—Kenia	582.646	6.450.000	Nairobi	1963
33.—Zanzíbar	2.642	304.000	Zanzíbar	1963
34.—Tanganica	939.361	8.786.000	Dar es Salán	1961
35.—Malawi	127.368	3.000.000	Zomba	1964
36.—Zambia	746.256	2.430.000	Lusaka	1964
37.—Rhodesia del Sur	389.362	3.000.000	Salisburi	1964
38.—Unión Sudafricana	1.223.618	13.671.000	El Cabo	1910
39.—República Malgache	590.450	5.180.000	Tananarive	1960
Otros territorios:				
40.—Ifni	1.500	50.000	Sidi Ifni (Provincia española).	
41.—Sahara	266.000	24.000	Aaiún (Provincia española).	
42.—Guinea portuguesa	36.125	565.000	Bissau (Territorio portugués).	
43.—Río Muni	26.017	183.000	Bata (Provincia española).	
44.—Angola (y enclave de Cabinda, en el Congo)	1.246.700	4.392.000	Luanda (Provincia portuguesa).	
45.—Africa Suroeste	823.876	496.000	Windhoek Anexionado a Unión Sudafricana.	
46.—Bechuania	712.200	327.000	Mafeking (Colonia británica).	
47.—Basutolandia	30.344	642.000	Maseru (Colonia británica).	
48.—Swazilandia	17.364	237.000	Mbabane (Colonia británica).	
49.—Mozambique	783.000	6.310.000	Lourenço Marqués (Prov. Portugal).	
50.—Somalia francesa	21.700	67.000	Djibuti (Dependencia francesa).	
No representados en el Croquis				
Islas de Cabo Verde	4.000	195.000	Praia (Territorio portugués).	
Fernando Poo	2.050	63.000	Santa Isabel (Provincia española).	
Santo Tomé y Príncipe	964	64.000	Santo Tomé (Territorio portugués).	
Ascención y Santa Elena	310	6.000	Jamestown (Colonia británica).	
Islas de la Reunión	2.511	324.000	San Denis (Dependencia francesa).	
Mauricio y dependencias	2.096	650.000	Port Louis (Colonia británica).	
Comores	2.171	184.000	Dzaoudzi (Dependencia francesa).	
Seychelles	404	42.000	Victoria (Colonia británica).	
Socotora	3.600	15.000	Tamarida (Colonia británica).	

ESPIGANDO EN MI MACUTO

Por CELSO DIAZ PEREZ
Comandante Paracaidista.

— Hay ingenuos que creen todavía que todo un sistema filosófico, de la categoría del "comunismo", puede ser derrotado con botellines de Coca-Cola.

— Según las latitudes, en unos casos es una desgracia el color de la piel, y en otros el apellido.

— Los apellidos y pergaminos pueden ser todo lo ilustres que se quiera; pero en milicia mejor es una buena Hoja de Servicios. Es lástima que no siempre se tenga en cuenta.

— Marqués sin marquesado y Teniente sin sección, mala cosa son.

— Pasarse treinta años transportando pianos, no da derecho a quererse llamar Manuel Falla, aunque algunos se crean lo contrario.

— Si al casarte buscas dinero, no tendrás ni mujer ni dinero.

— Un viejo camarada me enseñó a amar a España, porque nos gustaba; él dió su vida por ella; yo aún sigo amándola.

— Algunos países se sienten felices comprando paz a cualquier precio.

— La palabra "taberna", sabe y huele a vino español; la palabra "snack-bar", a agua sucia; y, al parecer, a algunos les gusta más la última.

— Los hay que lo hacen todo tan mal que obligan a creer que, en realidad, lo hacen muy bien... ¡solamente que con otros fines!

— Los hay también que no hacen nada mal, por la sencilla razón de que no hacen nada.

— Hay quienes no han podido encontrar mejor manera de ofender a Cristo que colocar un crucifijo en su despacho.

— Cuando un compañero te ponga la zancadilla ante tus superiores, alégrate, es que reconoce que vales más que él.

— Idiomas, sí; pero, ¡por favor!, primero Ordenanzas.

— Libros de idiomas sin libros de táctica es un grave error; las guerras nunca las han ganado los profesores de idiomas.

— En las próximas guerras solamente se podrá elegir entre morir cara al enemigo o cara al perdón.

— Entre guerra y guerra se abren las rosas de la paz, para que los tontos se duerman.

— Los cobardes han cambiado de sistema; antes se escondían; ahora construyen tableros con un botón rojo en el centro y dicen: "Cuando lo apretemos, quedará borrado el enemigo de la faz de la tierra..." ¡Estupendo...! Lo único malo de todo ello es que no les dará resultado.

— Misiles con cabeza atómica, ¡magnífico...!, a condición de que (llegado el momento), haya hombres dispuestos a apretar el disparador.

— Las bombas atómicas son el "coco" con que los pueblos que tienen miedo tratan de asustar a sus enemigos, lo malo es que éste no muerde el anzuelo.

— Lo mejor de las próximas guerras es que los cobardes se considerarán más seguros en el frente que en la retaguardia.

— Los hay que se creen que la guerra es una cuestión de logaritmos y estadillos.

— También los hay que, al no conocer más tipo de guerra que la que ven en el cine, creen que se trata de una fiesta de sociedad.

— Los arados, para poder abrir surcos, necesitan estar protegidos por una sombrilla de fusiles y bayonetas.

— La bayoneta, no obstante, es el bisturí con el cual se ve obligado el soldado a sajar ciertos tumores de su propia patria.

— Bosque y guaridas de guerrilleros son la gran política militar para el mañana.

— En un Ejército cuentan, más que su masa, su temple y su velocidad de acción decidida.

— Sobre relaciones humanas ya se escribió, hace años, la última palabra por Carlos III: "... será firme en el mando, graciable en lo que pueda..."; lo que, desgraciadamente ocurre, es que algunos no lo han leido todavía.

— Los tiros matan menos buenos soldados que los butacones de los Cuartos de Banderas de los cuarteles.

— Un Ejército "democrático" parece cosa magnífica, sólo tiene un defecto... que ya no es un Ejército.

— Entre los extremos del continuo y exagerado taconazo y el chicle, se halla la virtud del término medio: La correcta posición de "firmes", sin necesidad de taconazo y, desde luego, sin chicle.

— Las guerras futuras nunca las ganarán los que solamente tengan más armamento, la victoria será siempre para aquél que cuente, por lo menos, con cierta "minoría" indispensable de soldados inasequibles al desaliento y dispuestos a llegar luchando hasta el final.

— La gorra de plato no es un adorno para ser llevada debajo del brazo; si bien, en algunos casos, resulta disculpable por no haber cabeza donde ponerla.

— Las oficinas militares son arena entre los rodamientos de los ejércitos; y algunos tienen tanta que permanecen atascados.

— Tuve un sueño horrible: Vi un enorme Ejército que desfilaba marcialmente, pero llevando sobre el hombro máquinas de escribir por todo armamento

— Aprender a combatir y, luego, si queda tiempo, a desfilar; no al revés como creen algunos.

— Dedicarse a la carrera de las armas no es precisamente una de las mejores maneras de resolver el problema de comer bien y caliente todos los días del año.

— Para destruir un Ejército nada mejor que empezar por permitir que los cadetes vistan de paisano.

— Las botas altas no son realmente imprescindibles, como tampoco, para el buen monje, lo sería el hábito... ¡Pero ayudan tanto!...

— Un Cuartel es una escuela de patriotismo al aire libre. Solamente es buen soldado aquel que asiste gustoso a sus aulas.

— No hay mejor "coche de Mando" que el "jeep".

— No se puede ser un buen soldado por la mañana y vendedor de aspiradoras por la tarde.

— El buen Jefe manda desde su "puesto de Mando"; cuando no es apto para esa acción de Mando, se suele ir a tirar bombas de mano como un soldado de filas.

— El que manda comienza a ser realmente viejo, cuando ya no comprende por qué el soldado prefiere estar con Purita en vez de hallarse de centinela.

— Dar órdenes es muy fácil; dar órdenes convincentes es difícil; convencer sin necesidad de mandar, dificilísimo.

— Si te parece que tus soldados empiezan a perder la moral, búscala en las perolas de la cocina en que guisa el "rancho".

— El uniforme del soldado no guarda relación alguna con el escaparate de una tienda, pese a que muchos crean lo contrario.

— El soldado solamente debe pensar en cumplir bien misiones de guerra; el político en ver la forma de evitar que llegue a tener que hacerlas.

— Desgraciadamente, el número de uniformes nunca coincide con el de verdaderos soldados.

— El soldado es, en ciertos aspectos, como el caballo, que si tiene sangre da coces; los hay que nunca dan coces, pero, por desgracia, esos solamente sirven para ser uncidos al arado.

— ¿Quieres destruir a un buen soldado? Mételo detrás de una mesa de despacho.

— Se empieza siendo guerrero y se acaba siendo padre de familia; solamente algunos, pocos, terminan siendo las dos cosas.

— El soldado es cosa que atañe al Ejército; la familia del soldado es cosa que solamente le atañe a él.

— En casa del mal soldado, el único soldado es su mujer.

—Nada más bello, después de unas maniobras, que los uniformes cubiertos de barro.

— Con un corazón noble se puede ser a veces un mal soldado, con un corazón ruin..., siempre.

— Los soldados no gustan de aquellos que nunca se equivocan, quieren ser mandados por "hombres", no por cerebros electrónicos.

— Todo soldado suele estar dispuesto a ser un héroe, a condición de que alguien lo presencie ...

— El crepitar de la ametralladora es música celestial para los oídos del buen soldado.

— El paracaídas es para el paracaidista, como la escalerilla de su avión para el piloto; un medio, no un fin.

— Los paracaidistas son las rosas blancas con las cuales se obsequia al enemigo antes de destruirlo.

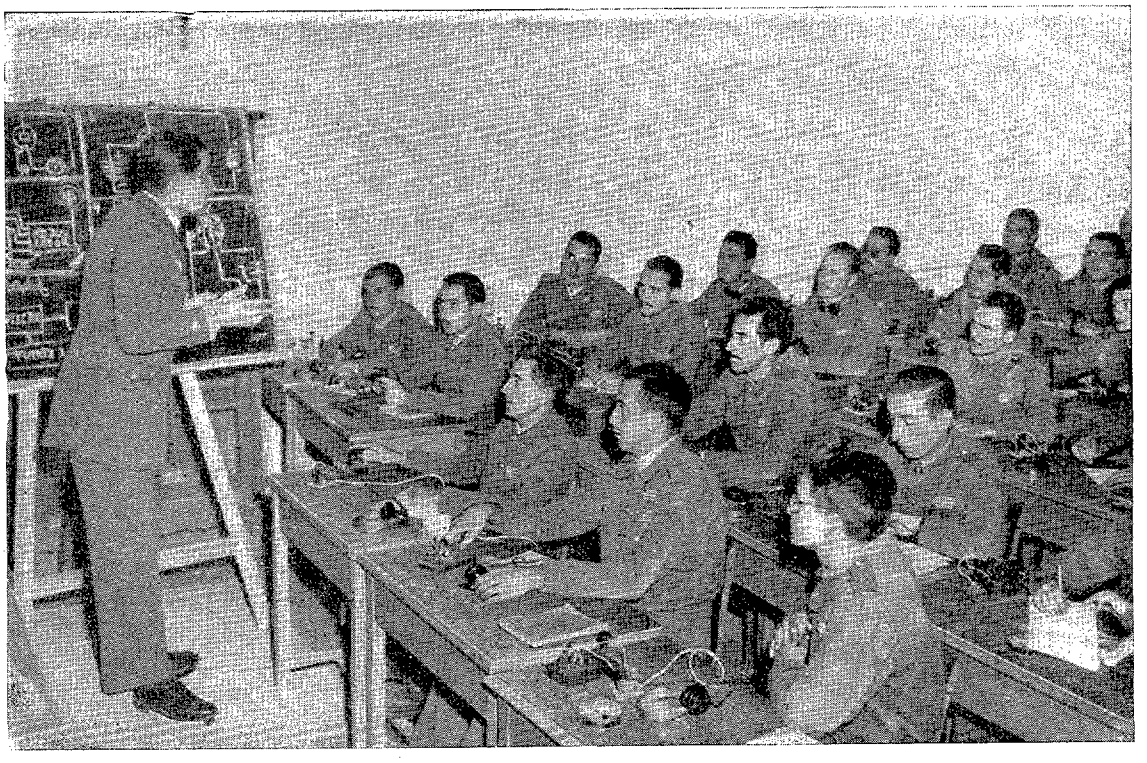
— Dios necesitó seis días para hacer el Mundo; el diablo está intentando que el hombre lo destruya en un solo día ...

— Nada produce tanta pena como el ver a un buen soldado retirarse abandonando el Cuartel vestido de paisano. ¿No sería posible, al menos, formarle la guardia y rendirle honores ...?

— El colmo de la ignorancia es un Teniente escribiendo sobre Estrategia ... ¡Y hay tantos que lo hacen ...!

— El corazón del Oficial es el núcleo alrededor del cual giran, como si fuesen electrones, los corazones de sus soldados.

— Invadir España ... ¿Facilísimo?... Poder vivir después dentro de ella... ¡Imposible!



UN NUEVO PROCEDIMIENTO DE ILUMINACION:
LA ELECTROLUMINISCENCIA

Por GABRIEL LORENTE
Doctor en Ciencias, Profesor del I. C. A. I.

Los hombres en busca de la luz: Los focos incandescentes.

Uno de los primeros problemas técnicos que ha tenido que resolver el hombre ha sido el de alumbrarse durante aquellas horas del día en las cuales no brilla el Sol o la Luna no envía sus rayos. Las tinieblas paralizan la vida del hombre y le infunden pavor.

Antes del descubrimiento del fuego los hombres primitivos carecían de cualquier técnica que les permitiera iluminarse en las largas noches del invierno. Sumidos durante varias horas al día en una profunda oscuridad, frente a la cual estaban sin recursos, se sentían inclinados a profesar por los astros que nos alumbran un entusiasmo rayano en la admiración y en el culto.

Con el descubrimiento del fuego cambia el panorama. Las antorchas y las lámparas de aceite permiten combatir a las tinieblas. Pero es preciso constatar los escasos progresos *fundamentales* que en materia de iluminación se han realizado desde los tiempos primitivos hasta el descubrimiento de la electricidad.

Los focos luminosos de que se ha servido el hombre hasta tiempos recientes siempre han sido de la misma índole: cuerpos en estado de *ignición*. Sucesivamente el hombre ha utilizado antorchas, lámparas de grasa animal o de aceite vegetal, velas y bujías y, en tiempos casi contemporáneos, quinqués de petróleo o bien lámparas de gas producido en la destilación de la hulla, que por su uso fundamental para la iluminación ha llegado a tener la designación de gas del alumbrado.

Todos estos distintos sistemas de iluminación son, en su *fundamento físico*, enteramente análogos. Todos recurren al proceso de combustión, gracias a la cual los cuerpos se calientan hasta elevadas temperaturas y se vuelven por ello *incandescentes*.

La electricidad en la iluminación.

Con el advenimiento de la electricidad se produce la primera innovación, verdaderamente significativa en el alumbrado desde la aparición del fuego. Ya no es necesario recurrir al fenómeno químico de la combustión (combinación de un cuerpo con el oxígeno) para producir la incandescencia, sino que ésta se consigue en un filamento de carbón o metal mediante el paso de una corriente eléctrica.

En realidad la diferencia con los procedimientos anteriores no es tan grande como a primera vista pueda parecer. Estos nuevos métodos eléctricos de iluminación, cuyo resultado fueron primero los arcos voltaicos, y posteriormente las lámparas de incandescencia—nuestras familiares bombillas—, tienen con los quinqués y las bujías muchos elementos comunes en su esencia física. La producción de luz se verifica en ambos casos por el calentamiento de un cuerpo a temperaturas muy elevadas, en las cuales se vuelve *incandescente*.

La única diferencia está en el procedimiento empleado para conseguir esta elevada temperatura: En los métodos antiguos fué el calor de una combustión; en los focos luminosos eléctricos es la energía eléctrica que pasa a través de una resistencia. En los dos casos se tiene una fuente de luz caliente, y con el calentamiento se disipa una gran cantidad de energía que *no es* irradiada en forma de *luz*.

Por eso los estudios modernos de iluminación (y más que modernos podríamos decir contemporáneos) se han encaminado y se encaminan a la obtención de luz fría. Es decir, luz originada por una fuente luminosa que se encuentre a una temperatura baja o, por lo menos, a la temperatura ambiente.

El calificativo *fría* no afecta a la calidad de la energía luminosa, sino que se refiere

exclusivamente al estado térmico de la fuente que la produce. Nada tiene que ver la *luz fría* de los técnicos con lo que los pintores llaman *gama fría* de colores.

De las antorchas a la luz fría.

Los primeros éxitos en una cierta generación de luz fría se han obtenido con los distintos tipos de tubos fluorescentes.

En un tubo fluorescente, de los que hoy día se emplean ordinariamente en la iluminación comercial o doméstica, está encerrado un gas que, gracias a una descarga eléctrica que se produce en él, se excita y emite radiaciones, en parte luminosas y en parte no perceptibles por nuestra vista. Sus paredes están recubiertas con una sustancia luminiscente que tiene la propiedad de transformar en radiaciones perceptibles, por el sentido de la vista, las radiaciones no lumínicas emitidas por el gas excitado del tubo. El recubrimiento de las paredes no impide la salida al exterior de la luz emitida por el gas.

La capa luminiscente que recubre las paredes del tubo es ya un generador de luz fría. Gracias a ella el rendimiento energético del tubo es mejor; es decir, hay una cantidad mayor de energía eléctrica transformada en energía luminosa.

Desde luego, el rendimiento de los tubos fluorescentes es mejor que el de las fuentes luminosas incandescentes. Como por ejemplo, las bombillas usuales. No obstante, el tubo fluorescente no es todavía del todo un manantial frío de luz. En él hay una parte caliente, que es el gas contenido en el tubo; si bien otra de sus partes luminosas—la pared—está fría.

Muy recientemente se ha llegado, por fin, a la luz fría. Se consigue fundándose en la propiedad de algunas sustancias denominadas *electroluminiscencia* o *efecto Destriau*, en homenaje al físico francés de este nombre que la observó por vez primera (1). En el mercado hay ya generadores de luz que utilizan este principio (lámparas panelescentes, rayascentes ...).

En las placas o lámparas electroluminiscentes, que describiremos con más atención ulteriormente, la energía eléctrica se transforma, *directamente*, en energía luminosa. En ellas se aplica un estímulo eléctrico a una sustancia que, sin calentarse, emite *radiaciones visibles; es decir, luz.*

Interpretación física de la incandescencia, luminiscencia y electroluminiscencia.

A la luz de los datos que nos proporciona la física podemos interpretar el mecanismo de los manantiales luminosos.

Como es sabido, todos los cuerpos están constituídos por átomos, que a su vez se componen de una parte central, núcleo, y de un conjunto de electrones que se encuentran a su alrededor, a modo de sistema planetario. Cada uno de los electrones dispone de una determinada cantidad de energía de acuerdo con la órbita en la que se mueve.

Cuando a un cuerpo sólido, líquido o gaseoso se le comunica energía, una gran parte de esta energía es acaparada o absorbida por los electrones. La energía comunicada puede ser una cantidad de calor, puede ser energía procedente de una tensión eléctrica u otra modalidad energética cualquiera.

Cuando cesa de actuar este agente exterior que suministra energía al cuerpo, puede suceder que estos electrones que han absorbido un exceso de energía devuelvan ese excedente y vuelvan otra vez a su antiguo estado de menor nivel energético.

Ahora bien, según el principio de la conservación de la energía en los sistemas cerrados, ésta no se crea ni se destruye. Por eso, todo electrón que pierde parte de su energía la emite o irradia. *Si* la radiación energética *es visible* se *llama luz.* Lo más probable es que no sea visible o perceptible por nuestros ojos, y entonces se denomina radiación infrarroja o radiación ultravioleta, según su longitud de onda.

Todo cuerpo que no está a la temperatura del cero absoluto tiene sus electrones en cierta agitación. Existe la posibilidad de que algunos de ellos pierdan paulatinamente parte de su energía. Cada una de estas pérdidas es una radiación emitida. Normalmente, si el cuerpo no está muy caliente, todas estas radiaciones son exclusivamente infrarrojas y no visibles por nuestros ojos.

En la figura 1 se presenta una curva que indica el tanto por ciento de cada color o longitud de onda que emite un cuerpo en relación con la temperatura a que se encuentra. Se advierte en seguida que para cuerpos a temperaturas no muy elevadas casi la totalidad de la energía emitida lo es en radiaciones no visibles. Aun en los cuerpos que

se encuentran a temperaturas más elevadas, el tanto por ciento de energía luminosa emitida en relación con el total es verdaderamente insignificante.

Precisamente el secreto de las lámparas y tubos fluorescentes está en que gran parte de la radiación ultravioleta emitida por el tubo, que no sería perceptible por nuestros ojos, e incluso los dañaría, es transformada en energía luminosa mediante el polvo luminiscente fijado en sus paredes. En efecto, ciertos productos luminiscentes de tipo fluorescente gozan de la propiedad de que al ser excitados, o sea, al recibir sobre sí radiación ultravioleta responden emitiendo radiación visible (2).

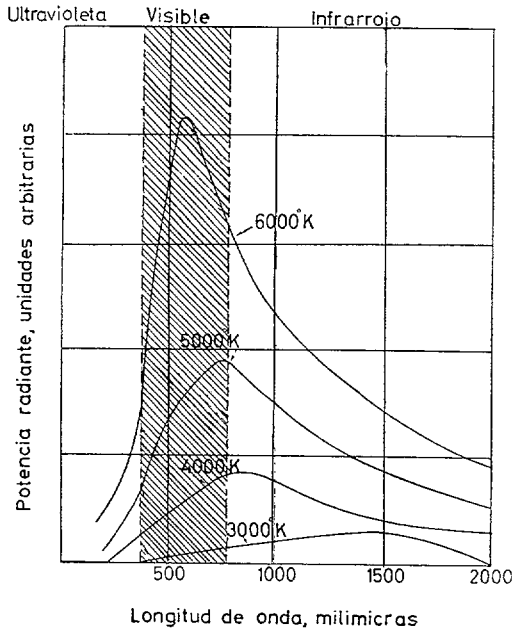


Figura 1.

Todo cuerpo caliente emite radiaciones infrarrojas, visibles y ultravioletas. El tanto por ciento de energía que irradia en cada color o longitud de onda, depende de la temperatura a la que se encuentra. En la figura se presenta, para diferentes temperaturas, la curva espectro de radiación. Se aprecia que a bajas temperaturas sólo una pequeña parte de la radiación emitida queda dentro de la zona visible. Las temperaturas consignadas son absolutas.

Gracias a este "intercambiador de radiación", que es la sustancia fluorescente, los tubos luminosos ofrecen, en forma de luz visible, una parte muy grande de la energía que irradia el gas excitado que contienen en su interior.

La electroluminiscencia da un paso más. En ella no hay un cuerpo caliente ni radiaciones que transformar. Sino que el cuerpo manantial de luz la emite porque es directamente estimulado para ello—sin elevación de temperatura—por una excitación de carácter eléctrico. Con una adecuada selección de materiales y con una adecuada dosificación de las impurezas incorporadas en la sustancia luminosa, se puede conseguir que la energía irradiada sea toda ella visible.

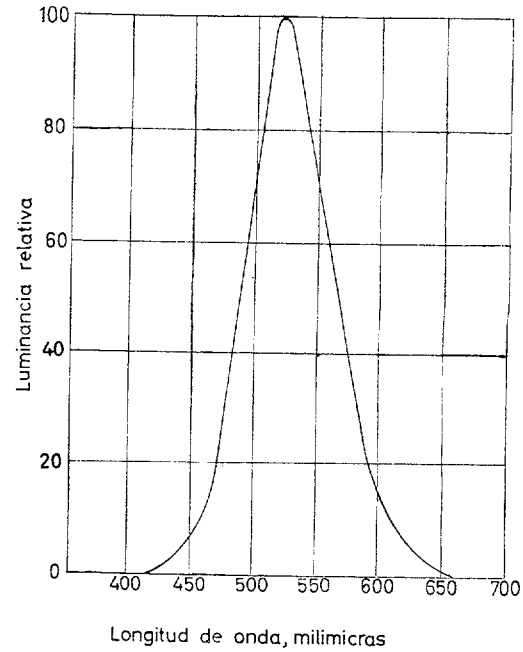


Figura 2.

Espectro de la radiación emitida por una placa electroluminiscente verde (Philips). Toda la radiación emitida queda dentro de la zona visible del espectro, que abarca desde el violeta (longitud de onda aproximada: 400 milimicras) hasta el rojo (longitud de onda aproximada: 650 milimicras).

En la figura 2 se presenta el espectro, o sea la proporción de radiación emitida en cada longitud de onda de una placa electroluminiscente comercial. Se advierte que toda la energía emitida es visible y perceptible por nuestra vista.

Un científico moderno ha presentado una ingeniosa comparación para poner de ma-

nifiesto el dispendio de energía que se produce en las lámparas de incandescencia. Dice *Diemer* (3) que la incandescencia es lo mismo que arrojar a un piano rodando por unas escaleras con la exclusiva finalidad de que suene una de sus cuerdas. Ciertamente sonará ésta, pero también todas las demás, cuyo sonido no se requería. La electroluminiscencia se parece más bien a la pulsación individual de una cuerda del piano para obtener un determinado sonido. Es una excitación luminosa *selectiva*.

Características técnicas y constructivas de las placas o células electroluminiscentes.

Fundadas en el fenómeno físico de la electroluminiscencia se construyen unos dispositivos llamados lámparas, células o placas electroluminiscentes (a veces condensadores luminosos) (4).

En la figura 3 se presenta un esquema de su constitución. Están formadas por dos placas conductoras, separadas exclusivamente por un aislante, en forma de capa finísima, con el cual se ha mezclado previamente el polvo electroluminiscente propiamente tal. De estas dos placas conductoras, una de ellas ha de ser transparente a la luz.

Esta exigencia implica una cierta dificultad técnica, aunque no es insuperable. Se obtienen superficies eléctricamente conductoras y al mismo tiempo transparentes a la luz, aplicando a la superficie de un vidrio en caliente soluciones apropiadas de óxidos metálicos, como dióxido de estaño u óxido de titanio. Se consigue también el mismo resultado depositando, por evaporación en alto vacío, una fina capa metálica sobre un vidrio o plástico conductor. Si la capa es suficientemente fina no será un obstáculo para el paso de la luz, y al mismo tiempo podrá tener una suficiente conductividad eléctrica.

La *capa aislante* que separa a ambas capas conductoras suele tener un espesor inferior a la décima de milímetro. Está constituída por algún material aislante, como por ejemplo poliestireno o acetato de celulosa, en el que están, en dispersión sólida, los granos del producto electroluminiscente.

Finalmente, se aplica la segunda capa o electrodo conductor, formada por una lámina de papel metálico firmemente adherida. O bien por una pintura de plata conductora. O por una capa de aluminio metalizado en vacío.

Para que la placa electroluminiscente emita luz hay que aplicar entre las dos placas conductoras una diferencia de potencial de carácter alterno. Puede aplicarse, y es suficiente en muchos casos, la tensión alterna de la red ordinaria de suministro de energía eléctrica, a 110 V. de tensión y con una periodicidad de 50 ciclos por segundo.

El comportamiento electroluminiscente es una propiedad específica de ciertas sustancias cuando han sido objeto de especiales tratamientos químicos. El producto básico más frecuentemente empleado es el sulfuro de cinc. Para que tenga comportamiento electroluminiscente ha de contener *impurezas* debidamente dosificadas. Estas impurezas son ordinariamente de cobre, si bien pueden agregarse otras impurezas diferentes para conseguir distintas coloraciones de la luz emitida por el producto (fig. 4).

La transformación de un sulfuro de cinc ordinario al sulfuro de cinc electroluminiscente es una operación de laboratorio que hasta el presente se realiza apoyándose en los resultados *empíricos* más bien que en

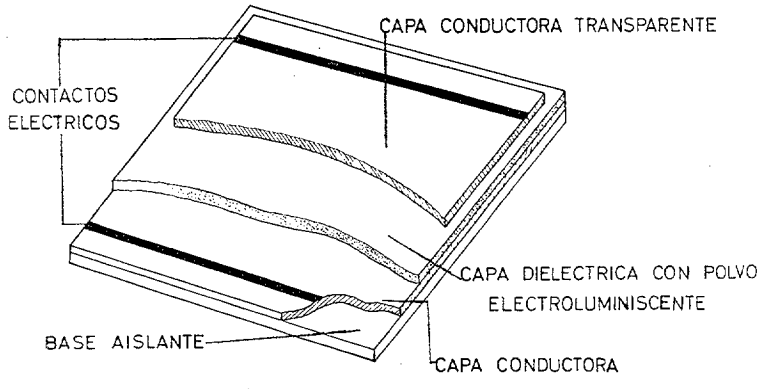


Figura 3.

Se muestran en el dibujo las capas constitutivas de una placa electroluminiscente. La luz es emitida a través de la capa conductora transparente, cuando a los contactos eléctricos se aplica una tensión eléctrica o pulsatoria

unas directrices racionales, por existir aún muchas lagunas en el conocimiento perfecto del fenómeno electroluminiscente. Ciertos detalles técnicos de la elaboración son guardados celosamente bajo secreto por las firmas productoras. Entre las condiciones que influyen en las propiedades electroluminiscentes está la temperatura a la que se realiza el calentamiento del sulfuro de cinc puro para introducirle las impurezas, la propor-

Color	Producto
Violado	
Azul	— (S,O)Zn:(Cu,Ag) — SZn:(Cu,Cl)
Verde	— (S,O)Zn:(Cu,Cl) — SZn:(Cu,Cl)
Amarillo	
Anaranjado	— SZn:(Mn,Cu)
Rojo	— (S,Se)Zn:(Cu) — SZn:(Cu)

Figura 4.

El color de la luz emitida por una placa electroluminiscente depende de la naturaleza del fósforo *o sustancia luminiscente agregada al dieléctrico situado entre las dos placas conductoras. El* fósforo *está constituído por una sustancia básica, que es el cristal base o* anfitrón (host crystal), *y por una pequeñísima proporción de impurezas. En la figura se hace corresponder a cada color la fórmula del producto que lo emite por radiación electroluminiscente. Los símbolos químicos encerrados en paréntesis y precedidos de dos puntos, son los de las impurezas requeridas para el color correspondiente.*

ción de impurezas agregadas, el gas en cuyo seno se verifica el calentamiento, la duración de éste.

Aplicaciones a las lámparas electroluminiscentes.

La *señalización* es una de las aplicaciones. Hay que tener en cuenta que el consumo absoluto de estas lámparas es muy reducido; así, por ejemplo, un disco de 6 centímetros de diámetro, electroluminiscente, tiene un consumo de *dos centésimas* de watio. Ello supone, en funcionamiento permanente, un gasto anual máximo de unas dos pesetas. Esto permite emplearlas como pilotos, para localización de interruptores de luz, para letreros e indicaciones luminosas, para balizamiento de aeropuertos, etc. El hecho de ser muy delgadas las hace recomendables para *paneles* de aparatos de medida, para cuadros de mando de automóviles o aviones. El carácter difuso de esta luz evita el deslumbramiento.

Otro campo de aplicación de gran interés en el momento actual es la *iluminación decorativa.* Los paneles electroluminiscentes pueden tener gran superficie y pueden construirse en varios colores. Gracias a estas dos cualidades es posible el recubrimiento de muros con paneles que, al proporcionar una luz tenue y difusa, en colores artísticamente combinados, ofrecen agradables efectos ornamentales.

Hay que reconocer que los niveles absolutos de emisión luminosa obtenidos hasta la fecha son bajos. Y también que el rendimiento en la hora actual es inferior al que se obtiene con otras fuentes luminosas.

Sin embargo, tenemos la convicción, justificada por el intenso trabajo de investigación que sobre el particular se lleva a cabo febrilmente en todo el mundo, que en plazo no lejano se obtendrán, para las placas electroluminiscentes, características más ventajosas que las que presentan las lámparas usuales.

En cualquier caso, los resultados actuales tienen ya interesantes campos de aplicación. La mejor prueba es que importantes industrias, como Sylvania, Westinghouse, Philips, General Electrich, RCA, etc., tienen diferentes tipos de lámparas electroluminiscentes en sus catálogos. El brillo de una lámpara electroluminiscente comercial, a la cual se aplica una tensión alterna de 120 voltios y de 50 ciclos por segundo de frecuencia, es alrededor de 5 footlamberts. (Como referencia concreta podemos decir, que permite la lec-

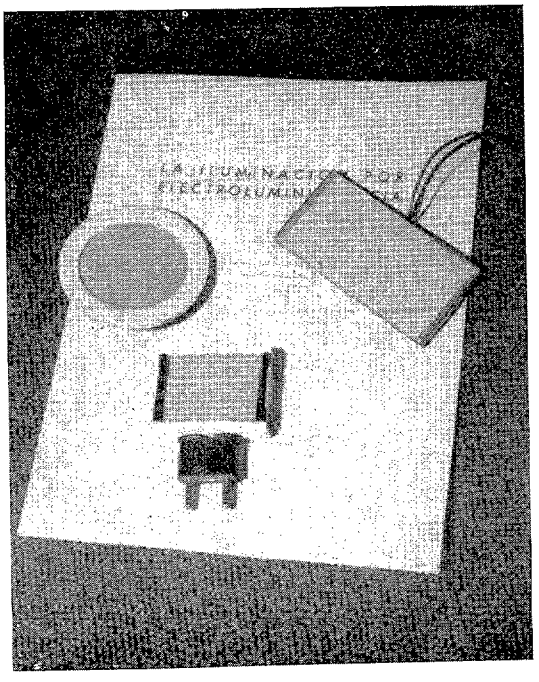


Figura 5.

Algunas placas o lámparas electroluminiscentes comerciales. Funcionan conectadas a la red de suministro de energía eléctrica.

tura colocando la lámpara casi en contacto con el libro.)

Para obtener el mismo nivel luminoso que se consigue con una bombilla de incandescencia sería necesario emplear una placa electroluminiscente de una superficie aproximada de un metro cuadrado.

Según los datos de las casas constructoras, el brillo de la lámpara electroluminiscente se reduce a la mitad al cabo de algunos miles de horas. La cifra depende del material y del proceso constructivo.

Propiedades físicas de las placas electroluminiscentes.

El comportamiento de las células electroluminiscentes, insertas en un circuito eléctrico, se asemeja al de un condensador con dieléctrico. Pero este esquema no puede aquí aplicarse como si se tratara de un condensador ideal, debido a que en el dieléctrico se ha incorporado una sustancia semiconductora.

La conductividad del dieléctrico, que en un estudio más aquilatado de los condensadores reales hay que tomar en consideración, adquiere en este caso una gran importancia. Se proponen circuitos equivalentes, con resistencia en serie, o en paralelo, o mixta. La frecuencia de la tensión aplicada modifica notablemente los valores de los elementos del circuito equivalente.

Como era previsible, el flujo luminoso emitido por unidad de superficie emisora y por unidad de ángulo sólido, o sea, la *luminancia,* aumenta con la tensión alterna aplicada, a igualdad de frecuencia, según se muestra en la figura 6. Sin embargo, la dependencia no es lineal, y se han propuesto varias fórmulas para responder a los datos

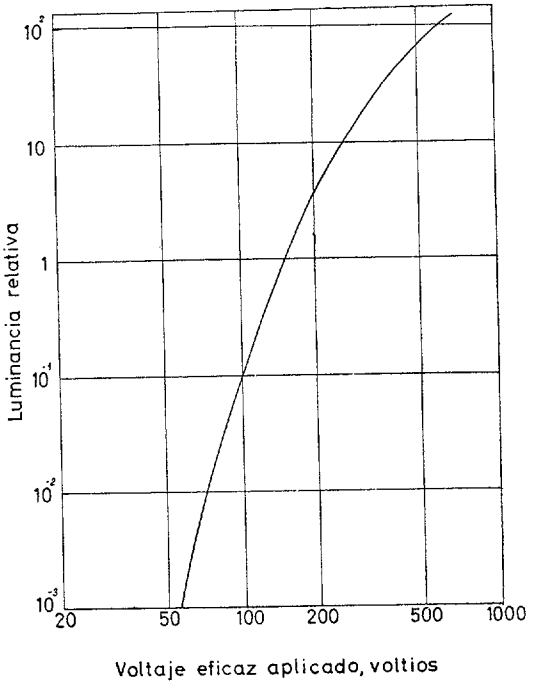


Figura 6.

Al aumentar el voltaje aplicado a los electrodos de una placa electroluminiscente, aumenta la luminancia *o intensidad de la luz emitida por cada unidad de área. En la figura se advierte que al duplicarse el voltaje, la luminancia se hace aproximadamente unas diez veces mayor. Ello recomienda operar con los voltajes más altos que permita la seguridad del funcionamiento.*

experimentales. Una de las más admitidas expresa

$$B = B_o \exp\left(-c\, V^{-\frac{1}{2}}\right)$$

donde B es la luminancia integrada de un ciclo, V la tensión eficaz aplicada, B_o y c son constantes (6) (7).

En el orden de las aplicaciones, esta ley inclina a trabajar con tensiones elevadas, del orden, por ejemplo de 600 V. y aún mayores, aunque razones de seguridad, y las exigencias de la fina capa dieléctrica en orden a evitar perforaciones, hacen menos recomendables estas condiciones de trabajo. Como hemos indicado, existen células electroluminiscentes comerciales, que funcionan con la tensión de la red.

Las tensiones alternas de máximo interés en el campo de las aplicaciones, son las de carácter sinusoidal. Con finalidades de investigación se han aplicado a las células electroluminiscentes tensiones variables con arreglo a otras leyes: impulsos aislados, ondas cuadradas, medias ondas... Cualquier tipo de tensión *variable* origina emisión luminosa. No se observa ninguna luminosidad con tensión continua, salvo en el cierre y apertura del circuito.

La variación de la frecuencia de la tensión alterna sinusoidal aplicada influye de doble manera. En primer lugar, queda modificada la *composición espectral* de la emisión, cuyo máximo se desplaza hacia longitudes de onda más corta. Por ejemplo, una placa electroluminiscente, que apreciamos como verde-amarillenta, cuando está alimentada a 120 V., 50 c. p. s., se nos presenta como azulada a 120 V., 5.000 c. p. s.

En segundo lugar, al aumentar la fre-

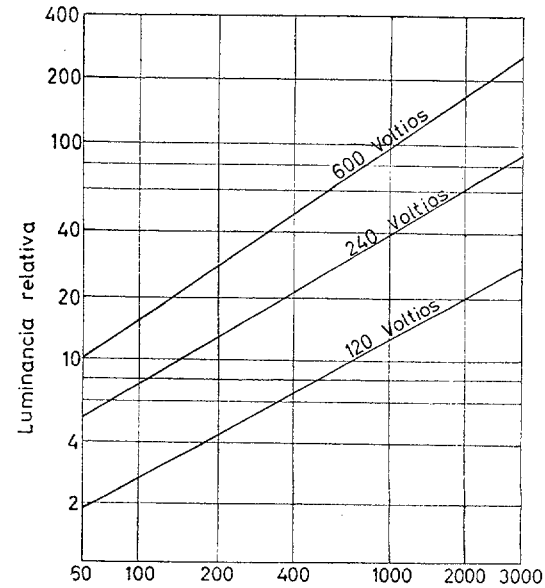


Figura 7.

También aumenta la luminancia al elevarse la frecuencia. Fijado un voltaje, la luminancia es, aproximadamente, directamente proporcional al número de ciclos por segundo de la tensión alterna aplicada. Nótese que se ha empleado una escala logarítmica, tanto para la frecuencia como para la luminancia.

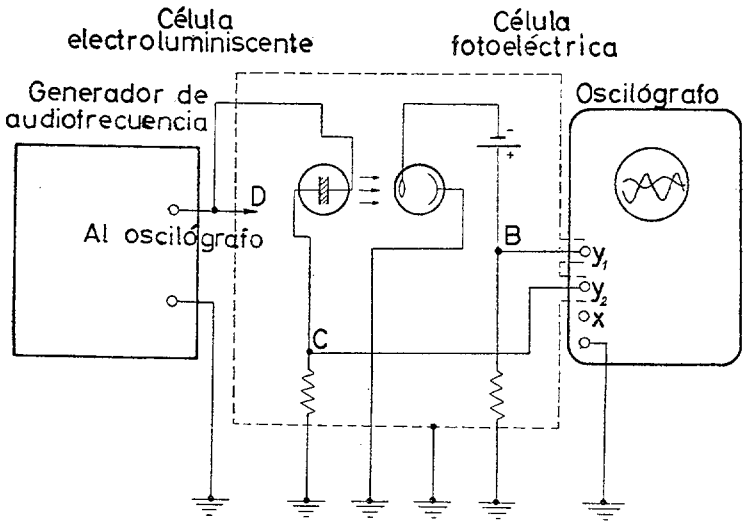


Figura 8.

Con este circuito se pueden observar las variaciones instantáneas de la tensión o de la corriente aplicada a la célula electroluminiscente, o bien la variación de la luminosidad emitida por intermedio de la célula fotoeléctrica. Si el punto B se conecta a una de las bornas de desviación del osciló grafo, se tiene en ella una señal que es proporcional a la luminosidad instantánea emitida. La tensión en C es proporcional a la intensidad de corriente resistiva que circula por la célula electroluminiscente. La tensión en D es precisamente la tensión aplicada a la célula.

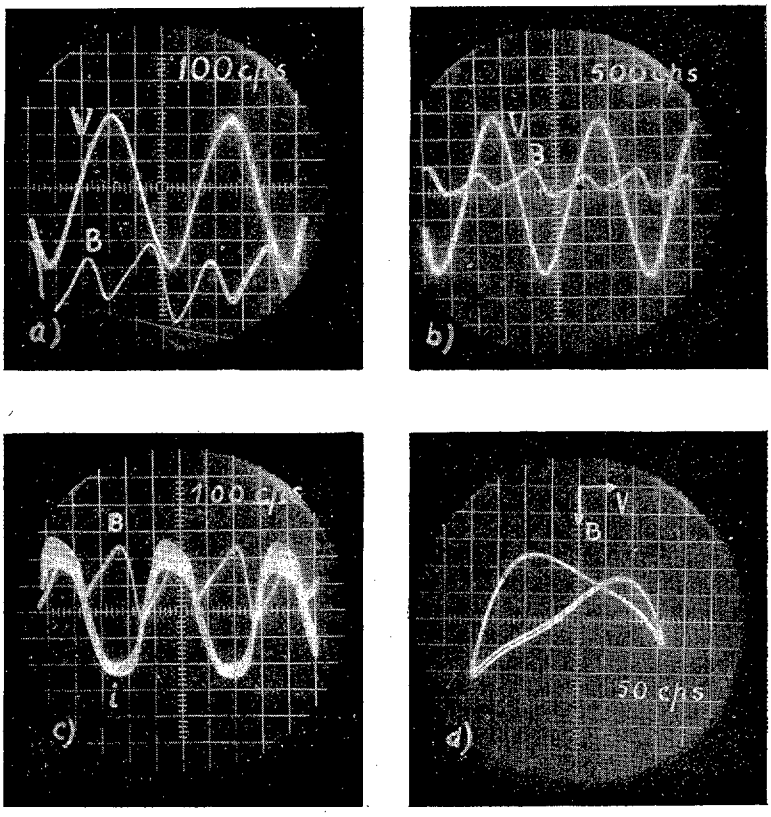


Figura 9.

Los oscilogramas de la figura ponen de manifiesto la relación entre la luminancia instantánea B y otras magnitudes que intervienen. En todas las fotografías, los valores de la luminancia son crecientes hacia abajo. En a) *y* b) *se representan mediante sendos haces la variación respectiva con el tiempo de la tensión aplicada a la célula y la de la luminancia. El nivel de luminancia cero está en* b), *cinco centímetros (cinco cuadros) por encima del nivel de luminancia cero en* a). *En* c), *los dos haces representan respectivamente la variación en función del tiempo de la luminancia y la de la intensidad de la corriente que atraviesa la célula. En* d), *el desplazamiento horizontal del único haz luminoso empleado en función del voltaje aplicado a la célula.*

cuencia aumenta la luminancia. La dependencia en este caso es aproximadamente lineal, como se ve en la figura 7. Sin embargo, para frecuencias superiores a un valor dado y específico de cada modelo la luminancia disminuye, y puede llegar a anularse.

La luminancia de las placas electroluminiscentes varía en función del tiempo a compás de la tensión alterna aplicada y presenta dos máximos en cada ciclo, como se ve en la figura 9. Esta variación ha recibido el nombre de ondas de luminancia (brightness waves). La forma de la onda de luminancia, la diferencia entre los máximos principales y el decalaje de dichos máximos son profundamente afectados por la frecuencia de la tensión aplicada. También son muy afectados por la naturaleza del producto luminiscente empleado.

Las investigaciones actuales se orientan a la búsqueda de nuevos materiales que permitan conseguir mayores niveles luminosos. Entre los más prometedores se encuentran los compuestos de galio; en particular, el fosfuro de galio (8). Si el pasado de la luminotecnia ha pertenecido a la incandescencia y el presente a la fluorescencia, es probable que el próximo futuro pertenezca a la electroluminiscencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) DESTRIAU, G. e IVEY, H.: *Proceedings of the IRE* 43 (1955), 1911.

(2) LEVERENZ, H.: *An Introduction to Luminescence of Solids*, p. 136 (John Wiley, New York, 1950).

(3) DIEMER, G.: *Revue Technique Philips* 23 (1961/62), 297.

(4) IVEY, H.: *Illuminating Engineering* 55 (1960), 13.

(5) LARACH, S. y SHRADER, R.: *RCA Review* 20 (1959), 532.

(6) HENISCH, H.: *Electroluminescence*, p. 15. (Pergamon Press, Oxford 1962).

(7) LORENTE, G.: *Revista de Ciencia Aplicada* 18 (1964), 193.

(8) IVEY, H.: *Electroluminescence and Related Effects*, p. 127. (Academic Press, New York 1963).

PROPAGANDA

Por MIGUEL L. GARCIA-ALMENTA GONZALEZ
Capitán de Aviación.

«Siembras otra vez tus capciosas mentiras».—BOILEAU.

Introducción.

La guerra de las palabras no es más que una modalidad de la guerra en general, exactamente como lo es la guerra económica. Y como ésta y como la de carácter exclusivamente militar, también tiene un doble aspecto; por un lado, patente, visible, auditivo, y por otro, secreto. Es difícil dilucidar cuál de los dos aspectos es el más eficaz, pero contando con las experiencias de las dos grandes guerras, me atrevo a asegurar que el más activo es el último.

La propaganda puede ser en contra y a favor, pero respecto a esta última hablaremos al final. La primera consiste en una constante infiltración de noticias derrotistas, para descorazonar al enemigo en su propio territorio e inducirlo a ese estado moral que lleva al desfallecimiento y al desastre, pues al influir en el espíritu y en el corazón de los combatientes, y más aun en la retaguardia, puede crear el descontento, sembrar la discordia, etc., debilitando de este modo, interiormente, a la nación.

Para su desarrollo se han empleado los medios modernos, desde el avión que arroja proclamas en las que se mienten supuestas victorias e ilusorios motines internos, hasta una Prensa vendida que hace prosélitos entre la masa popular, propicia a sacudirse los sufrimientos propios de toda lucha y en cuya incultura la propaganda tenaz suele encontrar terreno abonado para fructificar.

Historia.

Esta clase de propaganda puede decirse que data de la guerra 1914-18, en la que abundaron las armas políticas tanto como las armas verdaderas, aunque ya en tiempo de Marco Antonio también fué usada.

Uno de los precursores de este sistema de guerra ha sido, sin duda alguna, el gran poeta italiano Gabriel d'Annunzio, tan gran buen patriota como enemigo de España, a la que calificó despectivamente en diversas ocasiones. Sus proclamas, redactadas en el estilo épico que es privativo del autor de "Il fouco", sembraron el desconcierto entre poblaciones pertenecientes al desaparecido imperio de los Habsburgo. Aviador honorario, arriesgó su vida con patética naturalidad en vuelos más allá de las líneas enemigas, y sus hojas inflamadas hubieron de llover hasta en la misma Viena. Los aeroplanos italianos, a los que bautizó con el nombre de "velivoli", tuvieron como tripulante de honor al coronel d'Annunzio, que osó, como él mismo decía, violar los cielos enemigos frecuentemente.

Ejemplos.

(1)

Sistema de propaganda, más aún que de espionaje, fué el vuelo de aviones que tomaban tierra más allá de las líneas enemigas, amparados en la oscuridad de la noche, para dejar saboteadores y espías, y más tarde ir a recogerlos en el mismo paraje, en una fecha posterior, fijada de antemano. Fueron varios los casos en que esta segunda reunión no se verificó nunca, y los agentes subversivos quedaron prisioneros, fueron muertos o... jamás volvió a saberse de ellos. Un caso parecido, pero con más suerte, fué el del Teniente de Navío de la Aviación italiana, Casagrande, el mismo que precedió a Franco y a De Pinedo en el intento de franquear el Atlántico en vuelo, sin que le sonriese la Fortuna.

La Prensa ha sido utilizada también con fines de propaganda; la neutral es cosa archisabida cómo fué trabajada. Aquí mismo en España surgieron periódicos, y algunos se alistaron en las filas combatientes por algo más que un idealismo. Las Embajadas y Consulados fueron sede de las propagandas respectivas; los libros a bajo precio, los folletos, las conferencias..., menudearon de tal suerte, que raro era el día en que no se tenía ocasión de escuchar una disertación sobre las excelencias de uno o de otro bando.

Los ingleses, con su Intelligence Service, nunca dejaron de comprender el partido que se puede sacar de informes erróneos, difundidos rápidamente por su poderosa organización y transmitidos al mundo entero, a fin de inducir a error a sus adversarios o desbaratarles sus proyectos.

Así, pues, en el segundo piso del inmueble de Downing Street, se creó una oficina de informes falsos, verdadero laboratorio de noticias tendenciosas, cuyo vasto campo de acción se extiende a todos los órdenes: Político, militar, comercial o financiero.

¡Cuántos rumores fantásticos, difundidos con tanta complacencia durante la guerra por gente bien intencionada, no tuvieron su origen en esta extraña oficina, donde se cultiva la mentira con un arte consumado y una diabólica perversidad!

En el otoño de 1914, el Intelligence Service decidió despistar al Estado Mayor alemán sobre sus verdaderas intenciones mediante una mixtificación, cuyo resultado excedió a toda esperanza.

Es, quizá, el ejemplo más típico de la falsa noticia militar, que provoca en el campo enemigo importantes movimientos de tropas y desvía, en un sentido bien determinado, ciertas concentraciones que se deseaban evitar. Los profesores del Devonshire pueden presentarla como modelo a sus discípulos, pues es un ejemplo verdaderamente sorprendente.

Gracias a sus agentes, los jefes de Downing Street hicieron circular en dicha época, en Alemania, la noticia, carente de todo fundamento, de que la flota británica se preparaba a desembarcar secretamente en la costa alemana; varias divisiones retiradas previamente para esta maniobra táctica del frente francés. Pero para engañar al Estado Mayor alemán era necesario, además de difundir este informe, probarle que el Gobierno inglés ya había dado comienzo a sus preparativos para la invasión de Hannover.

En posesión de todos estos documentos y de semejantes pruebas preparatorias, los alemanes se aprestaron a la defensa. Reforzaron sus defensas costeras e hicieron emplazar en los puntos vulnerables del litoral, numerosas piezas de artillería de gran alcance, las cuales incluso desembarcaron de los buques de guerra.

El movimiento de tropas vino precipitadamente, gran número de ellas fueron destinadas a esta nueva zona de operaciones, y esta intempestiva maniobra permitió llevar a cabo, con gran facilidad, ciertos movimientos de concentración en el frente occidental.

Según costumbre, el Intelligence Service, mantuvo su última estratagema cuidadosamente secreta, incluso también se mantuvo en la más absoluta ignorancia al Estado Mayor francés, siendo grande la sorpresa cuando los agentes del Deuxieme Bureau comunicaron las sospechosas concentraciones de tropas alemanas en las costas del mar del Norte, deduciendo con ello que, el Kaiser, siguiendo el ejemplo de Napoleón, acariciaba el proyecto de invadir Inglaterra y cumpliendo con el deber de aliados, se previno al Reino Unido estas deducciones. ¡Hasta aquí llega la propaganda!

(2)

A medida que pasan los años, se adquieren experiencias, y en la segunda guerra mundial, encontramos ejemplos mucho mejor planeados que con anterioridad se hacía.

La Gestapo ayudó, de manera indirecta, a los comunistas en Francia; con fondos y, en el límite de lo posible, con asistencia. Se dice que muchos periódicos comunistas clandestinos, hojas volantes y manifiestos, eran impresos en Alemania, llevados de noche, por medio de aeroplanos, a los puntos preestablecidos y dejados caer en paquetes por medio de paracaídas. Así tenemos aquellas copias perfectas del París-Soir, del Petit Parisien y del Journal, que bajo las firmas de escritores conocidos, el buen francés se encontraba en el propio correo, en las mesas de los cafés, en el metro y en los departamentos de los trenes. Dichos periódicos, muchas veces, no tenían otra variación sobre los auténticos que la alteración del artículo de fondo.

El Deuxieme Bureau, no se dió cuenta de la existencia de estos periódicos trucados, la cual fué revelada solamente de una forma fortuíta cuando ya había sido efectuada la conquista de París.

En este caso, los jefes de la Gestapo, que con finísimo arte organizaron tales trucos, calibraron lo justo, golpearon sin estridencias y llegaron hasta donde quisieron llegar.

Temas y técnicas.

En el año 1961 fui enviado, en unión de otros superiores y compañeros, a hacer un curso de Información Militar (Intelligence Officer), a los Estados Unidos.

Durante el tiempo que permanecimos allí, se sacaron muchas y variadas experiencias, de los métodos empleados hoy en día, tanto por los norteamericanos como de los usados por otras potencias.

El propagandista enemigo trabaja de diferentes maneras y con técnicas diversas, para influir en las actitudes, opiniones y acciones de los pueblos.

Los temas usados por el propagandista están basados en sentimientos fundamentales, tales como el miedo, la esperanza y el odio, y sus conceptos opuestos, valor, desesperación y amor. Esto es una simplificación evidente, que servirá al propósito de establecer una clasificación, y aunque lo que aquí reproduzco no son ejemplos de propaganda airosa, son indicaciones de cómo los temas y las técnicas pueden ser usados por el enemigo en las unidades.

Veamos, en primer término, lo que puede producir el miedo:

Si no está presente, puede ser inducido mediante temas como la superioridad numérica o material, amenazas de ataques aéreos, jactancias sobre la superioridad en efectivo y demostraciones de la confianza del enemigo en el resultado de la guerra.

Estos métodos pueden ser empleados antes de un ataque, con unidades aisladas..., etcétera. Un mensaje en hojas propagandísticas o altavoces dando la bienvenida a una unidad que llega al frente, puede ser eficacísimo, pues con ello demuestra el enemigo que conoce la situación y despliegues efectuados y que tiene una aparente despreocupación por ello.

El segundo tema empleado por los propagandistas es, como decíamos, la esperanza; arma poderosa que influye grandemente en los sentimientos y reacciones humanas. Bajo este concepto el enemigo empleará temas como el regreso al hogar para la Navidad, ser cogido prisionero en vez de morir, la novia y familiares que esperan, la guerra durará eternamente a ese paso, etc., etc.

El enemigo no creará la desesperación hasta el punto que las tropas crean que no hay salvación posible y continúen luchando. Pero lo que intentarán es mostrar el buen trato dado a los prisioneros en los campos de concentración, mandar instrucciones en cuanto a la manera de rendirse, ofreciendo así una puerta de escape a la difícil situación.

El otro factor y el último, empleado, es el del odio; buscando la división de las tropas y enajenar los sentimientos de solidaridad.

Diferencias de graduaciones, comerciantes acumulando riquezas mientras el soldado muere, el obrero ganando dinero abundante en las industrias y divirtiéndose con las chicas en la retaguardia..., todos estos y más temas también serán usados por el propagandista.

Los medios ya se saben. Radio, hojas sueltas, altavoces, lemas pintados en las paredes, rumores...

Ello es necesario emplearlo con técnicas variadas; es decir:

a) En el momento oportuno.
b) Por medio de testigos como los prisioneros de guerra... (Es tan extenso, que merece ser discutido en otro artículo separado).
c) Seleccionando la clase de propaganda que ha de emplearse en cada caso, exagerando una victoria secundaria de su bando como una victoria principal...
d) Por insinuaciones, creando dudas sobre las habilidades de sus jefes ...
e) Motejando; es decir, dando nombres oscuros con los que los soldados no tienen identificación alguna, como: "camarillas fascistas, mercaderes de guerra, especuladores, etc."

No quiere decir que por que se conozcan los temas y técnicas el enemigo tendrá éxito o fracaso, lo que sí es seguro es que probablemente no ocasionará la defección en masa, pero bajará la moral, para que luego, con presiones adicionales, se ablande la oposición que se le pueda presentar, a menos que hagamos lo posible por crear la clase de moral que es orgullo de hombres bien adiestrados, bien informados y bien dirigidos.

Recuerdos.

No quiero terminar aquí sin por lo menos citar a algunas personas que, aunque por mi edad no puedo recordar, pero sí por haberlos oído en mi casa y en infinidad de

hogares españoles, creo y sé con seguridad, dieron un buen ejemplo de patriotismo, y de optimismo en los momentos difíciles, y pueden servirnos también como ejemplo de lo que puede hacer la propaganda a favor, para aumentar el sentido del deber, la moral y el sacrificio; en una palabra, las fuerzas espirituales que constituyen el nervio del Ejército y de la Nación.

¿Os acordáis de "Tío Fernando"? Habréis escuchado infinidad de veces su voz dulce, que sabía hacerse vibrante, enérgica y penetrante ante el micrófono de Radio Nacional de España. Es la voz que hace vibrar los corazones, como acertó a escribir un día el "Tebib Arrumi". Es la voz que escucha toda España y todo el mundo, es el que sabe dar íntegramente todo el valor que tienen los hechos de armas de nuestros valientes soldados que integran el Ejército de España.

¿Qué me decís de Cipriano Torre Enciso? El fué el creador inspiradísimo de "Ondas Animadas", emisión especial para niños de cinco a noventa y tantos años...

¿Quién no se acuerda de aquella voz que daba las "Buenas noches", y a quien parecían esperar la luna, las estrellas y todos los españoles para reír esperanzados y llenos de amor a la Patria?

¡Don Gonzalo Queipo de Llano! Una sola palabra, y en ella el corazón. *¡Gracias!*

Conclusiones.

La muchedumbre, bajo una impresión, adquiere caracteres nuevos, es un ser que no tiene más que pasiones e instintos; es móvil, impulsiva, irritable, crédula; va en seguida a los extremos, porque en las muchedumbres las emociones son rápidamente contagiosas; de ahí la facilidad para ser sugestionada.

Si se quiere dirigir, es preciso combatir con las mismas armas; es decir, obrar sobre ellas por sugestión, sobre todo por sugestiones rápidas.

La masa es sensible sólo a las emociones y nunca a los razonamientos; por tanto, es de gran utilidad el organizar con anticipación sus centros reflejos para poder gobernarla a voluntad.

En el caso del Ejército, el hábito creado en el soldado de obedecer a la voz de mando es un recurso poderoso para el jefe, cuando su tropa está a punto de desmoralizarse.

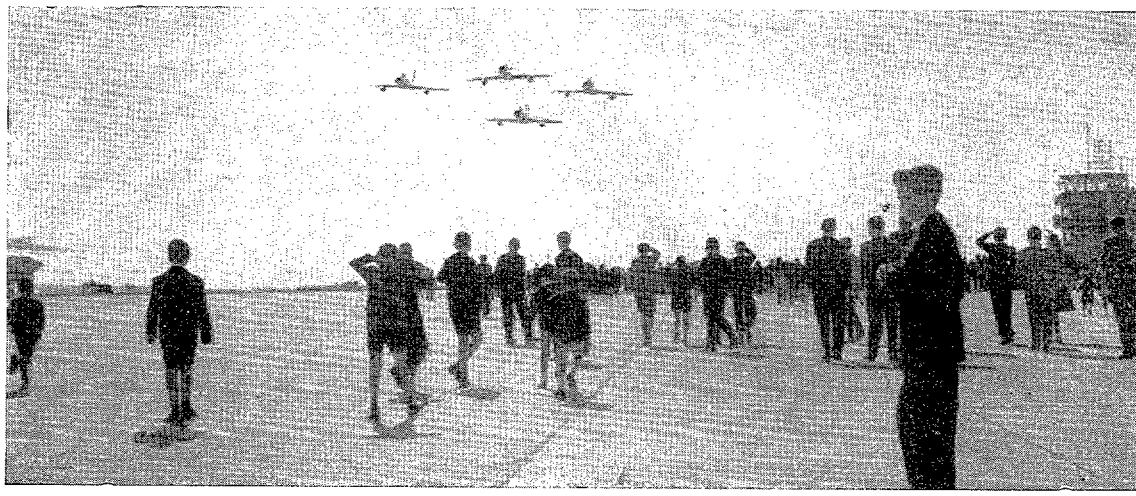
El ambiente de la vida civilizada en la paz es diferente del que rodea en la guerra a los ejércitos combatientes. En la paz se procura eliminar de la vida el peligro, las incomodidades, la fatiga..., etc. En la guerra, el peligro se intensifica, la fatiga es inevitable. He aquí un choque que sufre el organismo al pasar de un extremo a otro; pero este choque, este desorden, no se produce en este momento, proviene al tener que afrontar el peligro y permanecer inactivo, sufrir incomodidades, pero sufrirlas pasivamente, combatir y permanecer esperando. Aquí está la incompatibilidad de los procesos y, por tanto, la psiconeurosis (momentos aprovechados por los propagandistas).

Una tropa que combate está menos expuesta que una muchedumbre en reposo, puesto que la primera está más en la mano del jefe y depende de su energía, pero, desgraciadamente, esta energía, cuando se sobrepasa, hace que desaparezca la voluntad y, más tarde, la moral.

Es preciso preparar al Ejército y, al mismo tiempo, a la nación entera, intelectual y físicamente, así como también organizar sus reflejos con anticipación para servirse de ellos cuando la ocasión llegue

Como en las multitudes, las personalidades conscientes desaparecen, las fuerzas conscientes adquieren un valor máximo, por eso, en el momento de sugerir una idea, es asimilada rápidamente por contagio y, debido al sentimiento de invencibilidad, todos ponen manos a la obra convirtiéndose así esta multitud, en un autómata a las órdenes del sugestionador, que si es una autoridad enérgica, que conozca el arte de impresionar, estará en condiciones de dirigirlas, puesto que con sus cualidades hará que la simpatía llegue a convertirse en adoración, y en adoración también por un director enérgico y fuerte; el miedo a su poder mágico de que creen se haya dotado, la ciega sumisión a su voluntad, la imposibilidad de discutir sus normas y el considerar a todo aquel que se atreva a hacerlo como un enemigo personal, harán de la persona que los dirija, la fuerte muralla que les defienda contra las insidias del enemigo.

De aquí, las palabras de Gustavo le Bon: "El arte de gobernar, como el arte de pleitear, se reduce a saber manejar las palabras."



LOS DE LA QUINTA DE 1984: ¡ATENCION!

Por ENRIQUE GARCIA ALBORS

Trabajo premiado por la Región Aérea de Levante en los Juegos Florales de LO RAT PENAT, de Valencia, de 1964.

Mesonero Romano («El curioso parlante»), en una de sus Escenas Matritenses, fechada en marzo de 1833, se decía a sí mismo, a la vista del lindo palmito de las jóvenes, de edad comprendida entre veinte y veinticinco años, con las que se cruzaba en las calles de la coronada villa: «... y ajustando las fechas, hube de observar que todas ellas debían haber nacido desde 1808 al 13, lo cual me condujo a sacar la consecuencia de que la guerra de invasión en nada perjudicó a las fisonomías.»

Sacando propias consecuencias, habremos de convenir en que en 1964 han nacido los futuros aviadores y astronautas que, dentro de veinticinco años —poco más o menos, que no vamos a reñir por un piquillo—, navegarán por la terrestre atmósfera o por el impalpable éter a velocidades no por sabidas menos fantásticas. En tocante al primer punto, ya se están preparando hoy las tripulaciones que en 1970 manejarán los aviones supersónicos que atravesarán el Atlántico en unas tres horas; en cuanto al segundo, las cuentas son exactas, pues se ha calculado qué velocidad habrán de desarrollar los ingenios para alcanzar, por lo menos, los planetas de nuestro sistema en tiempos razonables y prácticos. Es claro que todavía queda mucho trecho por recorrer, y que han de ponerse a punto técnicas todavía hoy indecisas y titubeantes. Pero que se alcanzarán las metas propuestas y que para antes del año 2000 —los que para entonces vivan—admirarán mil prodigios, de eso no cabe duda. Y habrá que prepararse para cuando llegue ese momento.

Abocados al porvenir apuntado, casi casi causa irrisión la indigencia en que nos desenvolvemos y lo escaso de la preparación aeronáutica—primer paso hacia la astronáutica—de la juventud de hoy...

* * *

En sus respectivos momentos, los progresos de la aeronáutica desencadenaron esperanzas y alimentaron ilusiones no siempre ciertas ni comprobadas por el posterior desarrollo o rumbo de los acontecimientos.

A mediados del pasado siglo, y como herencia de anteriores disputas y polémicas acerca de la posibilidad de dirigir los globos, pareció darse por resuelta la cuestión, pese a los limitados resultados conseguidos por Giffard (24 de septiembre de 1852), con su dirigible accionado por elemental y nada potente máquina de vapor. Las discusiones originaron nuevas tentativas, utilizando, ya la fuerza muscular (general Meusnier), ya el juego de unas paletas (doctor Van Hecke), ya el motor de gas (Hanlein), ya el eléctrico (Renard y Krebs), ya el de explosión (dirigible «Deuchtsland»); hasta hubo de registrar el comienzo del martirologio del globo dirigible con los infortunados Wolfert y Kuabe (14 de junio de 1897).

Como antídoto contra lo que entonces se juzgaba poco menos que resuelto, saltó a la palestra el helicóptero, con Ponton d'Amecourt, La Landelle, Penaud, Launnoy y Bienvenu, Forlanini..., que perfeccionaron anteriores experimentos de Georges Cailey. También aquí las esperanzas desbordaron los resultados.

Ni la dirección de los globos resultaba fácil ni el helicóptero pasó de ser mero juguete o curiosidad de gabinete de física para terminar en el Museo «des Arts et Metiers». Pero la fantasía jugaba lo suyo, y parecía todo tan sencillo, que los dibujantes y caricaturistas veían las calles de las ciudades desiertas, con toda su muchedumbre circulando por los aires y saludándose, a golpe de chistera, a bordo de su globo o de su helicóptero individual o de bolsillo, como ahora diríamos. Las primeras «Compañías—Sociedades las llamaban—de Navegación Aérea» se fundaron; y diligencias y buques parecían estar de sobra.

Casi otro tanto vino a ocurrir con los primeros aeroplanos, si bien el porvenir de éstos fué más claro y de eficacia más segura e inmediata que la de sus antecesores. Pero también las ilusiones adelantaron a las realidades, conseguidas muy paso a paso, pero con indudable felicidad, hasta cumplir la profecía del Capitán Ferber... e incluso rebasarla. Pero bueno será recordar que bastó que Bleriot atravesera el Canal de la Mancha por vez primera vez a bordo de un «más pesado que el aire» (25 de julio de 1909), para que se desbordara la fantasía y se llegara a la conclusión (en lo que parte había de razón) de que Inglaterra había dejado de ser una isla donde vivir en espléndido aislamiento. Tres años atrás, por el tiempo en que Orville Wright logró mantenerse en el aire ¡por vez primera en el mundo!, más de treinta minutos y Santos Dumont, en Bagatelle, había conseguido, con un avión que hoy nos parecería que volara para atrás, recorrer algunos metros, he aquí que se da, ahora por descontada y segura, la conquista del aire; tanto, que cierto caricaturista inutiliza el Canal de Panamá (entonces en trance de construcción), para hacer circular por sobre el itsmo toda suerte de «bajeles» aéreos.

Quizá ahora no hagamos trabajar a la fantasía tan de prisa; lo que si anda «corriendillo» (que diría un paisano de don Quijote), es la técnica, favorecida por la investigación y el trabajo «en equipo». Entre un descubrimiento y su inmediata aplicación media un espacio de tiempo tan corto que hubiera puesto espanto en nuestros antepasados. Véase, si no, la siguiente muestra, que puede servir de término de comparación entre lo que va de unos tiempos a otros: Las vajillas de cristal irrompible (no hace falta citar nombres comerciales), tan popularizadas hoy, tienen su origen, nada menos, que en 1875, en que el químico francés De la Bastie consiguió el especial temple que caracteriza al cristal tratado. Tres cuartos de siglo, poco más o menos, han sido precisos para que aquella invención desembocara en resultados prácticos. Según Louis Figuier, de cuyo Anuario «L'année scientifique et industrielle», de 1876, tomamos la referencia, presume que será en vasos y platos donde el nuevo material encontrará su más apropiado empleo, ya que resiste el fuego y los choques. Hoy, este caso resultaría inconcebible.

La aviación camina de prisa: *y vuela*, también, cada vez con mayor rapidez. Ya se llama «convencionales» a los aviones provistos de motores de explosión, con hé-

lices. Turbo-propulsores y turbo-reactores están a la orden del día, consiguiéndose cada vez mejores rendimientos específicos (mayor potencia—o empuje—, con menor peso); disminuyéndose su diámetro, lo que permite alojamiento más reducido y menor sección frontal; echando mano del «doble flujo», que es un artificio que se las trae. Y, en fin, adaptando a los turbo-reactores la inversión de los gases que, en su momento, facilitarán el aterrizaje o frenarán adecuadamente si, en el despegue, algo falló y hubo que renunciar al vuelo. Con las hélices ya es sabido que esto se consigue mediante la inversión de su paso. La reacción pura es la que anda más atrasadilla; el avión «Leduc» mató muchas ilusiones...

Si dirigimos la mirada hacia el despegue vertical y hacia el despegue corto (VTOL Y STOL, respectivamente (¡esto de manejar siglas ha quedado de texto...!), los progresos no pueden ser más espectaculares. Incluso las aviaciones militares se han encariñado con la idea de que sus aparatos de caza puedan despegar y posarse en cualquier carretera medianamente asfaltada, lo que elimina el riesgo y el «handicap» de los terrenos permanentes, siempre tan vulnerables, y las largas y costosas pistas. ¡Lástima que los dos aviones, que en Europa comenzaron a hacer sus primeros pinitos (uno inglés, francés el otro), sufrieran accidentes! Pero la investigación no se detiene; y frente a estos dos aviones ya se vislumbra al alemán que ha de hacer papel de tercero en discordia. En cuanto al despegue corto, por ahí anda realizando exhibiciones el original avión francés de ala «soplada», con sus cuatro hélices conjugadas mediante eje y piñones, de forma que giren todas a una y se ayuden en caso de desfallecimiento de alguno de sus motores. Pero este despegue corto todavía no ha dado de sí todo cuanto se espera. ¡Y se espera mucho! En todas partes andan cociendo similares habas, aunque adoptando fórmulas diversas y sacando partido a todo lo imaginable.

En tocante a helicópteros, los progresos, en calidad y en cantidad, no le van a la zaga. ¡Qué distinto panorama el de ahora al que contemplaron los contemporáneos de la época del célebre manifiesto de Automoción aérea de Nadar (Félix Tournachon), que en su tiempo (30 junio 1863), tanto revuelo armó al condenar los globos y la dirección de los globos para mostrarse, del brazo del académico Babinet, decidido partidario de la «santa hélice»! Se ha ganado en ligereza—con el empleo de turbo-reactores—, en facilidad de manejo, en seguridad (lo de la seguridad vamos a dejarlo, que sería largo, aunque patriótico, traer a colación la importante parte que nuestro malogrado «Juan de la Cierva» aportó, gracias a su descubrimiento de la autorrotación y a la articulación del rotor; tanta, que puede decirse que el actual helicóptero es a manera de «hijo adoptivo» del autogiro). Pero ya se están ensayando nuevas soluciones: aspas rígidas merced al mejor aprovechamiento de los materiales; aspas divididas en dos partes, que se articulan sobre sí como giratorio abanico; simplificación de formas, aumento de capacidad y de velocidad. Hay fórmulas para todo: combinadas, convertibles...

Picados en nuestro patriotismo, no hemos de dejar en el tintero que el autogiro goza hoy de renovado favor, reconociéndole sus ventajas, sobre todo económicas, en precio de costo y de sostenimiento, frente al helicóptero. («Lo malo del helicóptero—dijo Gómez de la Serna en una de sus célebres *Greguerías*—es que siempre parece un juguete.») Y se construyen y se seguirán construyendo. Hasta cierto avispado norteamericano los vende, pequeños, individuales, desde luego; como un «puzzle»: desarmados y con un folleto de instrucciones.

Pero pasemos hoja y cambiemos de tema; mejor dicho, tomemos el rumbo al principio fijado, sin desviarnos y sin hacer «curva de perro»...

* * *

Se es aviador porque se lleva en la sangre o por afición, que también es imitación. Pero nadie podrá llegar a serlo si antes no ha visto un avión o lo ha palpaldo, o alguien le cuenta que le ha visto volar.

En España estamos faltos de un artículo de muy primera necesidad: la pro-

paganda. La aérea, queremos decir; no la turística y folklórica. Todo cuanto se haga, se proponga y se lleve a efecto, en este campo, será poco. Desde el aeromodelismo hasta el paracaidismo dominical y baratito. Desde la explicación somera del maestro de primeras letras (¿cuándo se pensará en organizar cursillos aeronáuticos para maestros?), hasta los «bautismos del aire» y la aviación sin motor.

Pese al auge de la aviación comercial, a los millones de viajeros-kilómetro que las estadísticas barajan, muchos, muchísimos españoles viven, llegarán a viejos y morirán no solamente sin haber volado nunca, sino sin saber «por qué y cómo vuela» un avión.

¡Cuánto hay por hacer en este terreno! No bastan algunas ediciones de «Vueltas a España»; tal cual otra exhibición de acrobacia (siempre en las capitales importantes); hay que llevar el avión hasta ras del suelo, lo que quiere decir, en buen romance, que el avión y el aviador han de mezclarse con el pueblo llano, en cuyo seno quizá se encuentre, andando a gatas por estas fechas, el futuro piloto del avión super-supersónico del día de mañana. Darle la oportunidad de ver de cerca un avión y hasta aproximarse a él, aunque sea con timidez, para acariciarle un ala, es contribuir a forjar un aviador, quizá un astronauta. Y ¿vamos a despreciarle, a desperdiciar la oportunidad de encauzar una afición, una vocación?

Como aquel personaje de película del Oeste, frente al adversario que se dispone a empuñar su revólver, podríamos decir: «Yo, de usted, no lo haría.»

* * *

¿Crea la función el órgano o al revés? El actual desarrollo del automóvil, ¿hubiera sido posible sin la mejora y multiplicación de las carreteras? Estas mejores carreteras, ¿no incitan a la adquisición de un automóvil? He aquí un clásico ejemplo parangonable con el famoso de la gallina y el huevo. Se ensanchan, asfaltan y rectifican trazados en las rutas, debido al cada vez mayor tránsito; y este tránsito crece, a su vez, debido al perfeccionamiento de las carreteras.

Dando de lado este vicioso círculo, pero adaptándolo al ámbito aviatorio, ¿qué facilidades existen—hablamos, en general, sin señalar—para el desarrollo de la aviación privada, ligera, deportiva y hasta familiar y la que ahora se llama «de negocios»? ¿Qué campos o terrenos o pistas es posible utilizar con medianas garantías de seguridad en la aproximación y el terrizaje? Digamos que muy contados—y seguimos sin señalar—. Forzoso es, para el usuario de un avión de este tipo, contar con la ayuda terrestre de un automóvil que le lleve a su final destino, frecuentemente bastante alejado del lugar de su aterrizaje.

Ante este inconveniente, el aviador o el pasajero del avión de cualquiera de los tipos que citamos se siente descorazonado y pudiéramos decir que con las manos atadas; su libertad de acción, pese a la que goza, cuando se siente en el aire, se limita en términos estrechísimos. Y sus viajes, sean de placer, familiares o mercantiles, se encarecen y dilatan, en tiempo y en utilidad.

Se impone, por tanto, en todas las naciones, una nueva política de terrenos aptos y adecuados, con condiciones mínimas, para la maniobra en tierra de aviones ligeros, agrícolas, sanitarios, de socorro... Múltiples usos a que la Aviación ya nos tiene acostumbrados, pero que no siempre es posible poner en práctica. El «socorrismo», que poco a poco se impone, precisa de la válvula de escape que una salida aérea podría proporcionarle. Hay que acercar el avión a las localidades, a las ciudades; hay que multiplicar la posibilidad de sus puntos de contacto terrestres. La tarea habría de comenzarse, en una primera etapa, a escala provincial: toda provincia debería contar, al menos (las hay de muy distinta extensión y fragosidad de terreno), con un campo de aviación, con una pista practicable, fácilmente comunicada con el resto de la provincia o con su zona particular. Posteriormente, en la segunda fase (estudiada al mismo tiempo que la primera para que la planificación fuera completa y no a saltos o improvisada), se dotaría de estos terrenos a las localidades más importan-

tes que mejores condiciones reunieran o que fueran más interesantes desde un punto de vista del común interés. Y así, sucesivamente, se descendería en categoría de aglomeración urbana.

Puesto que hoy apenas hay núcleo de población que no cuente con su carretera, habrá que llegar a que todos cuenten con su propio terreno de aviación. Yendo por partes, se emparejarán la multiplicación de los terrenos con los perfeccionamientos de la técnica, pues es de suponer, por interpolación sumaria, que de día en día precisarán los aparatos voladores espacios más reducidos para su maniobra en tierra. Y si llegamos, en futuro que no podemos dejar de contemplar muy lejano, a mejoras apreciables en los aparatos, en el empleo, que es otro renglón, de los capaces de despegue y aterrizaje cortos y, ¿por qué no?, en la popularización del autogiro como máquina aérea, la más apropiada para el fácil aprendizaje compatible con la máxima seguridad, llegaremos a la conclusión de que ningún pueblo dejará de disponer de un espacio de 500 × 500 metros, capaz, con holgura suficiente, para la maniobra de cualquiera de los aviones o de otros ingenios aéreos que para dentro de unos años puedan volar.

En el aspecto particular, de privada iniciativa, se ha ideado unir las populares «gasolineras» (que llamamos, no se sabe si bien o mal traducidas, «estaciones de servicio»), por definición instaladas a orillas de las carreteras, con terrenos de aterrizaje situados en su inmediata vecindad. En su más simple acepción, se compondrían—además de sus propias instalaciones «carretera»—de surtidor apropiado para aprovisionar aviones, pequeño taller de reparaciones, cobertizo y, sobre todo, de uno o de varios coches de alquiler: el «aviador» cambiaría su avión por un coche y a su bordo continuaría viaje hasta su cercano destino; su avión serviría de garantía del coche alquilado. No suelen instalarse las «estaciones de servicio» muy alejadas de los pueblos; de ordinario radican en cruces, desviaciones y restantes lugares de muy obligado paso. Combinar esta solución con la más arriba esgrimida, mediante acuerdo con la municipalidad respectiva, sería el gran acierto del siglo.

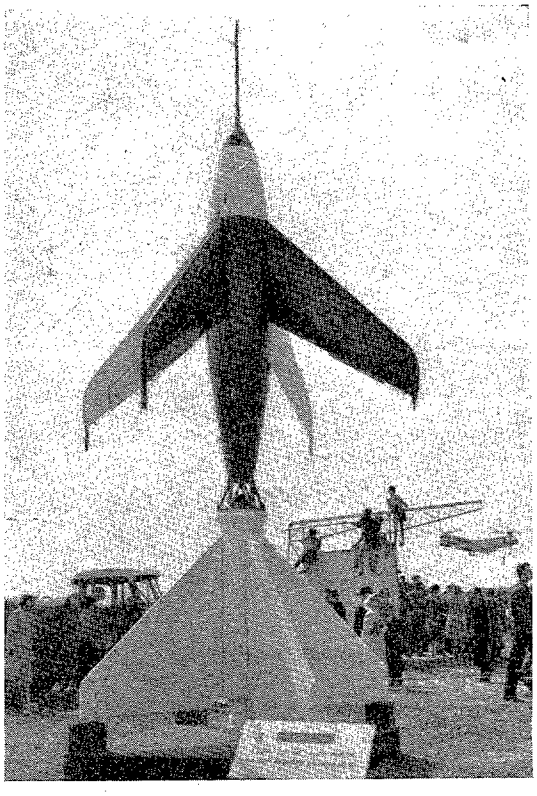
Lo que, en manera alguna, puede admitirse, a no ser por espíritus timoratos, «aislacionistas» y anclados en pasados tiempos, es que la aviación «no pueda llegar» a todas partes cuando no solamente no precisa de carreteras ni de obras de fábrica, sino tan sólo de un mínimo «pañuelo de bolsillo» de 250.000 metros cuadrados...

* * *

Recientemente se ha celebrado, en Cannes (Cannes-Mandelieu), la III Exposición de Aviación Ligera y de Negocios. Al certamen concurrieron más de un centenar de aparatos de muy diversos modelos, tamaños, utilidad y... precios. La conclusión a la que un lejano espectador puede llegar ante esta noticia es de que en España... estamos todavía muy lejos. Muy distantes de todo ese bullicio aviatorio, propicio a la novedad, forjado en la afición... Nos falta propaganda aviatoria, carecemos (sin despreciar, por descontado, ninguna de las nacionales iniciativas ni nada de lo logrado y conseguido hasta la fecha) de esa «hambre» aviatoria que ha de ser atendida, en el hombre, desde muy temprana edad.

Y si volvemos la vista hacia Norteamérica, los dientes no pueden por menos de ponérsenos largos: del 4 al 9 de agosto se inició, en su tradicional escenario de Rockford, la XII Reunión de la E. A. A. Norteamericana. Estas siglas encubren la «Experimental Aircraft Association», o sea la entidad que reúne a todos los constructores de aviones aficionados. Fundada en 1953, por Paul Poberzny, esta agrupación, que cuenta con más de 16.000 miembros, es conocida en todo el mundo por el entusiasmo de sus componentes, entre los que figuran personalidades aeronáuticas y personas humildes que dedican su tiempo y sus ahorros a la construcción de aviones, unas veces copiados de los «de verdad», y otras —las más—, debidos a propia inventiva o adaptados a los elementos de que dispusieron. El objetivo de la E. A. A. es estimular nuevas vocaciones, mejorar los

métodos y la intensidad de preparación técnica y contribuir a la mayor seguridad en el deporte aéreo. Los ejemplares salidos de manos tan diversas tienen muy variada «vitola». En la reunión del pasado año 1963 (en que se celebraba el X aniversario de la asociación), se presentaron nada menos que 165 construcciones completamente originales. Es claro que no todo lo que estos aficionados construyen puede volar; sus realizaciones están sujetas a la inspección de la «Federal Aviation Agency» (F.A.A.), con objeto de que respondan a mínimas condiciones de seguridad. Se construyen aviones revolucionarios, pero también clásicos y, muchos, antiguos, como homenaje a los veteranos de otros tiempos. La anual reunión sirve de confrontación de las realizaciones efectuadas y sirve de medio de contacto de unos aficionados con otros. Se disciernen varios premios: al avión más económico, al mejor que utilice un motor de automóvil... Los helicópteros y autogiros también se admiten. Las autoridades federales y del Estado de Illinois favorecen y alientan esta iniciativa, que actualmente lleva adelante el ambicioso proyecto de construir en Franklin (Wisconsin) un Centro de formación aeronáutica y un Museo del Aire.



* * *

Los miembros de la Asociación están agrupados en secciones locales (que llaman «capítulos»), constituídos por una decena de personas; se editan verdaderas obras técnicas, en las que se trata de la construcción «amateur» en madera y metal, de los «trucos» utilizados por unos u otros para conseguir cierto resultado con los medios más elementales o económicos; en ellas figuran planos. También edita una revista especializada en lo mismo: «Sport Aviation», de lujosa presentación y aleccionador texto.

¿Cuándo podremos contar en España con algo semejante?

* * *

Precisamos de mucha propaganda; muchas conferencias, visitas juveniles— y hasta infantiles— comentadas, a los centros aeronáuticos; proyecciones de películas, quizá el medio propagandístico más económico (en Deauville se celebró, el pasado otoño, un Festival del Film Aeronáutico, en el que se distribuyeron los siguientes premios: de argumento, con tema aeronáutico; astronáutica; transporte aéreo civil o militar; técnica, industria a investigación aeronáutica; deporte, pruebas de vuelo, trabajo y turismo aéreo; pedagógico y educativo; historia de la aviación; destinados a la televisión; además, se otorgaron tres menciones a la calidad de otras tantas películas). De créditos. Y, claro está, de mucho entusiasmo y de mucha dedicación. No vamos a caer en el tópico de asegurar que el porvenir de nuestra nación esté en el aire; pero, si del aire hemos de respirar, por el aire habremos de viajar... queramos o no.

* * *

Mientras, a nuestro «mamoncete», que ya figura en las listas correspondientes a la quinta de 1984, le comienza a apuntar el primer diente.

Información Nacional

PASCUA MILITAR

Con motivo de la Pascua militar, el Ministro del Aire recibió en su despacho a los altos cargos del Departamento que acudieron a cumplimentarle. En breves palabras, les exhortó a continuar en su obra de colaboración, añadiendo que en el año 1965 se iniciará una nueva etapa en el desarrollo del Ejército del Aire.

Con el mismo propósito, y siguiendo costumbre tradicional, nutridas representaciones de los tres Ejércitos, presididas por los Ministros del Ejército, Marina y Aire, acudieron al Palacio de El Pardo a felicitar a S. E. el Generalísimo Franco.

VISITA A BASES AEREAS

El Ministro del Aire, acompañado por el Subsecretario de Aviación Civil y el Director General de Navegación Aérea, se trasladó, el día 12 del presente mes, a la Base Aérea de Manises para proceder a la inauguración de las nuevas instalaciones de la estación terminal del aeropuerto. A dicho acto asistieron las princi-

pales autoridades civiles y militares de Valencia.

El día 16, Su Excelencia el Ministro se dirigió, en vuelo, a Albacete, en visita oficial a la Base Aérea de Los Llanos y a las Unidades en ella estacionadas. Después de recorrer los distintos servicios y dependencias, y en una breve entrevista que sostuvo con la Prensa, destacó la entrañable vinculación de Albacete con el Ejército del Aire, que ha tenido su culminación al ser concedidas a dicha Base las medallas de oro de la ciudad y de la provincia.

IMPOSICION DE CONDECORACIONES

En el salón de honor del Ministerio del Aire, S. E. el Ministro ha impuesto el día 18 del presente mes las Grandes Cruces de la Orden del Mérito Aeronáutico, con distintivo blanco al Ministro del Ejército don Camilo Menéndez Tolosa, y al Interventor General de la Administración del Estado don Juan Manuel Rozas Eguiburu, y las Cruces de la Orden del Mérito Aeronáutico, en los grados correspondientes, al Vicesecretario Nacional de Ordenación Económica de la Organización Sindical don Rodolfo Argamentería; al Catedrático de la Universidad de Barcelona don Francisco Olesa, al Jefe de Administración del Cuerpo Pericial de Contabilidad del Estado don Francisco Monedero y Carrillo de Albornoz, y a los Profesores de la Escuela Superior del Aire, Teniente Coronel de Caballería don Ramón Fernández Núñez, y Capitanes de Fragata don Luis Berlín Camuñas y don Fernando Salas Pinto.

El Ministro del Ejército y el Interventor General de la Administración del Estado, en nombre de los condecorados, militares y civiles, agradecieron con efusivas palabras la condecoración que les había sido impuesta.

DECLARACIONES DEL MINISTRO DEL AIRE

PROCESO DE MODERNIZACION DE LA AVIACION ESPAÑOLA

¿Nos puede hacer el balance de un año en el orden humano, técnico y material de este Ministerio?

—En el Ministerio del Aire hay que distinguir el aspecto puramente militar y las actividades de orden civil, aun cuando existen servicios comunes, fundamentalmente los relacionados con el Control y la Seguridad de la Circulación Aérea.

Por lo que respecta al aspecto militar, pesa sobre el Ejército del Aire la necesidad de mantenerse al día en cuantas innovaciones introduce una técnica, tan depurada y de tan rápida evolución, como es la Aeronáutica.

La eficiencia de las Armas, en general, como de todos es conocida, es la resultante del binomio hombre-material. El material aéreo, tanto de vuelo como las instalaciones complementarias en tierra, es enormemente caro, por eso se precisa a la vez que el máximo rendimiento, los mínimos quebrantos, por rotura, accidentes (siempre inevitables) o por aquellos otros deteriores debidos a dificultades de conservación y mantenimiento. Los daños económicos que pueden producirse son evidentes, y el Ejército del Aire siempre procura obtener de sus escasos medios los máximos rendimientos a base de la preparación continua y esmerada de su personal.

El Ejército del Aire tiene un plan de renovación del material, modesto, ajustado a las posibilidades de su presupuesto, siempre limitado a lo que la nación le puede proporcionar, sin imponerle inversiones de alta cuantía que, sin duda, afectarían a otras necesidades derivadas del Plan de Desarrollo en marcha.

En sus planes a largo plazo, considera que una fuerte economía del país puede ser, el día de mañana, la que proporcione los recursos que necesita para un mejor y mayor desenvolvimiento.

Entre los planes estudiados en 1964 ocupa el primer lugar la renovación de su material, hecho que será realidad en varias fases.

Para este material ha sido precisa la preparación del personal, que ha tenido lugar durante el pasado año, y que ha comprendido la especialización en los modernos tipos de aviones de caza para la defensa aérea y, en otro aspecto, la instrucción de unidades de lucha antisubmarina que actúa en apoyo de nuestra marina de guerra.

La instrucción ha sido orientada en una parte, a los nuevos aviones, pero con ello no ha quedado postergada la que ha tenido lugar con el material del que están dotadas nuestras unidades, y así, han sido muchos los ejercicios y maniobras conjuntas con el Ejército y la Marina en los que han participado las Fuerzas Aéreas. De igual manera, nuestras unidades de combate han participado, podríamos decir, casi semanalmente con unidades de igual especialidad norteamericanas, francesas, italianas y portuguesas, mereciendo las máximas calificaciones. Las unidades de transporte del Ejército del Aire han realizado numerosos servicios en favor de los otros dos Ejércitos, y de ellos el de más cuidado y atendido ha sido el suministro y transporte de tropas a las Fuerzas del Ejército de Tierra destacadas en las provincias del Sahara.

Este entrenamiento, con la consiguiente dureza de vida, proporciona a la nación aviadores de alta calidad, que luego hacen posible hechos tan señalados como haber logrado el primer puesto en el Concurso de Acrobacia Mundial, individualmente por el Capitán Castaño, y uno de los primeros puestos de la calificación, por equipos. En el Aire, España puede estar orgullosa de sus pilotos.

La reducción de Bases e instalaciones norteamericanas en el extranjero produjo su impacto sobre el Ejército del Aire, que tuvo que hacerse cargo de la totalidad de la Red de Alerta y Control de la Defensa Aérea sobre nuestro suelo. Se hizo preciso preparar efectivos de personal especialista español, para encargarse de la Red citada, que funciona desde el primer día de este año bajo la responsabilidad de nuestros mandos y en igual de eficiencia y seguridad que lo hacía bajo el mando conjunto hispano-norteamericano. Los planes del Ejército del Aire, por lo muy complejos que son, no ofrecen realizaciones impresionantes, y así, la preparación de un año se manifiesta en los siguientes: El año 1965 ofrecerá nuevas perspectivas como consecuencia del desarrollo de los estudios elaborados durante el año 1964, para la reorganización del Ejército del Aire, la que se pretende actualizar de acuerdo con las necesidades modernas, a la vez que se aplican las técnicas apropiadas. En este aspecto se puede mencionar la implantación de nuevas normas de carácter administrativo, tales como la racionalización de sistemas y mecanización, iniciándose para la orientación de los nuevos problemas la aplicación de las técnicas de la Investigación Operativa. Durante el año 1964 se han adaptado las Bases a las nuevas necesidades, dotándolas de los elementos de apoyo y de seguridad precisos.

Habría que sumar a la instrucción de los especialistas en gran cuantía la orientación de los contingentes de tropas en cuanto a otras profesiones de aplicación a la vida civil, que ha formado parte de las actividades del Ejército del Aire, siempre pendiente de servir a la nación en cuanto pueda implicar una preparación de los hombres que pasen por sus filas.

Finalmente, las industrias aeronáuticas, durante el año 1964, han continuado en sus actividades, construyendo, revisando y reparando el material de vuelo, no sólo de la propia aviación, sino de otras extranjeras, mejorando su técnica a la vez que se han preparado para que durante el año 1965 pueda lograrse una mayor expansión en cuanto a la fabricación de aviones, bien por ellas solas o en combinación con otras técnicas o industrias extranjeras.

Puede destacarse, en la realización de la fase de modernización del material aéreo que ha de comenzar en el año 1965, la construcción de una serie de 70 aviones de combate supersónicos Northrop F-5, que serán utilizados en nuestra Escuela de Reactores y en algunas unidades.

Esa construcción se llevará a cabo por la Industria Aeronáutica Española en colaboración con las Northrop Corporation de Norteamérica.

Por lo que respecta a las actividades de la Aviación Civil, a lo largo de 1964 se ha venido consolidando y perfeccionando la Subsecretaría de Aviación Civil, que reposa fundamentalmente en tres tipos de actividades con carácter de Dirección General. Una de ellas es la construcción de Aeropuertos y sus servicios, así como la preparación de las Rutas Aéreas, que está hoy a cargo de la Dirección General de Infraestructura. Otro tipo de actividades son las operaciones de los propios Aeropuertos y de la Red de Control de la Circulación Aérea, que está hoy a cargo de la Dirección General de Navegación Aérea.

En fin, el tercer tipo de actividades es el que permite regular la actuación de la aviación civil, en general, y en particular, la aviación comercial. Lo anterior, junto con la preparación de nuestra intervención en los organismos internacionales, han sido labor encomendada a la Secretaría General y Técnica de Aviación Civil y Dirección del Transporte Aéreo.

El paso a la nueva organización ha necesitado forzosamente un cierto tiempo para la adaptación del personal y de los diversos organismos a las nuevas actividades. Paralelamente ha sido preciso no sólo mantener el ritmo anterior de trabajo, sino superarlo notablemente, ya que la creación de la nueva Subsecretaría ha coincidido con el primer año del Plan de Desarrollo Económico y Social, que, como se sabe, reserva una buena parte de sus actividades al transporte, en general, y dentro del mismo al transporte aéreo. Así, por ejemplo, a la vez que se creaba y estructuraba la Oficina de Planificación de la Secretaría General de Aviación Civil, comenzando con la preparación del personal para la misma, ha sido preciso ocuparse de la Planificación General de Obras y Trabajos de las otras Direcciones Generales, cuyo presupuesto de conjunto,

teniendo en cuenta el Plan de Desarrollo Económico y Social, se ha triplicado en relación con las disponibilidades del año 1963. Esta tarea se ha llevado a cabo, y al terminar el año 1964 están ya en marcha los proyectos y, en muchos casos, adjudicadas las obras, para la primera mitad del Régimen General de Inversiones de Aeropuertos y Rutas Aéreas, que, en total del cuatrienio, resulta una cifra del orden de los 7.000 millones de pesetas.

Paralelamente se está produciendo también un incremento muy notable en las actividades del Transporte Aéreo en España. Las compañías "Iberia" y "Aviación y Comercio", con la intervención directa del Ministerio, han aumentado notablemente su flota de transporte y, como consecuencia, la oferta de capacidad de plazas, tanto del transporte doméstico como el internacional, y dentro de éste, tanto en el europeo como en el transatlántico. En esta evolución, que ya se inició en el año 1963 y que se ha consolidado a lo largo de 1964, representa, aproximadamente, que «Iberia» y «Aviación y Comercio» han doblado su capacidad de transporte en un período de dos años. A su vez se han consolidado las compañías de transporte aéreo no regular, que participan en el transporte de turismo con repercusión bien conocida sobre la economía nacional. De tal modo que, a lo largo de 1964, se ha duplicado también la oferta que las compañías españolas venían haciendo sobre los servicios llamados «Charter», los cuales, en algunos aeropuertos, como, por ejemplo, el de Palma de Mallorca, representan, aproximadamente, la mitad del movimiento anual del aeropuerto. Otras compañías dedicadas a este tipo de tráfico están en preparación.

Todo ello ha obligado, como bien se comprende, a un gran esfuerzo de preparación de personal y a un gran aumento de actividades, tanto en los aeropuertos como en las rutas aéreas y, como consecuencia, a un mayor trabajo de nuestros servicios de Control de la Circulación Aérea.

Pese a este desarrollo, el año 1964 ha sido excelente desde el punto de vista de la seguridad del vuelo, probando tanto el esfuerzo de los servicios del Control de la Circulación Aérea como las medidas de seguridad de las propias compañías aéreas.

Paralelamente a la tarea de los Organismos internacionales propiamente dichos, el régimen de convenios bilaterales que regulan las relaciones del transporte aéreo entre los países están en constante revisión para amoldarlos a las posibilidades que con tanta frecuencia varían con la técnica del transporte aéreo. En esta tarea, el Ministerio del Aire está colaborando con el de Asuntos Exteriores.

RED DE ALERTA Y CONTROL

Como consecuencia de acuerdos tomados entre los Gobiernos de los EE. UU. y de España, la red de Alerta y Control de Aviones que cubre el territorio nacional y hasta el momento activada conjuntamente por personal de ambos países, a partir del día 1 del presente año, pertenecerá exclusivamente al Ejército del Aire español, que dispondrá ya de personal y equipos especializados para asegurar su eficacia.

NUEVO AVION DE LA IBERIA

En el aeropuerto de San Pablo ha sido bendecido el nuevo avión «Caravelle» que la Compañía «Iberia» ha adquirido para aumentar su flota aérea. El avión, bautizado con el nombre de «Alfonso X el Sabio», el gran rey castellano tan ligado a vicisitudes sevillanas, fué bendecido por el Cardenal Arzobispo de Sevilla, y a cuyo acto asistieron las primeras autoridades civiles y militares, así como la hija del alcalde de la ciudad, que actuó como madrina de la ceremonia.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR

Un avión de combate Northrop F-5 despega en un terreno de hierba, poniendo de manifiesto su capacidad para utilizar pistas ligeramente preparadas.

ESTADOS UNIDOS

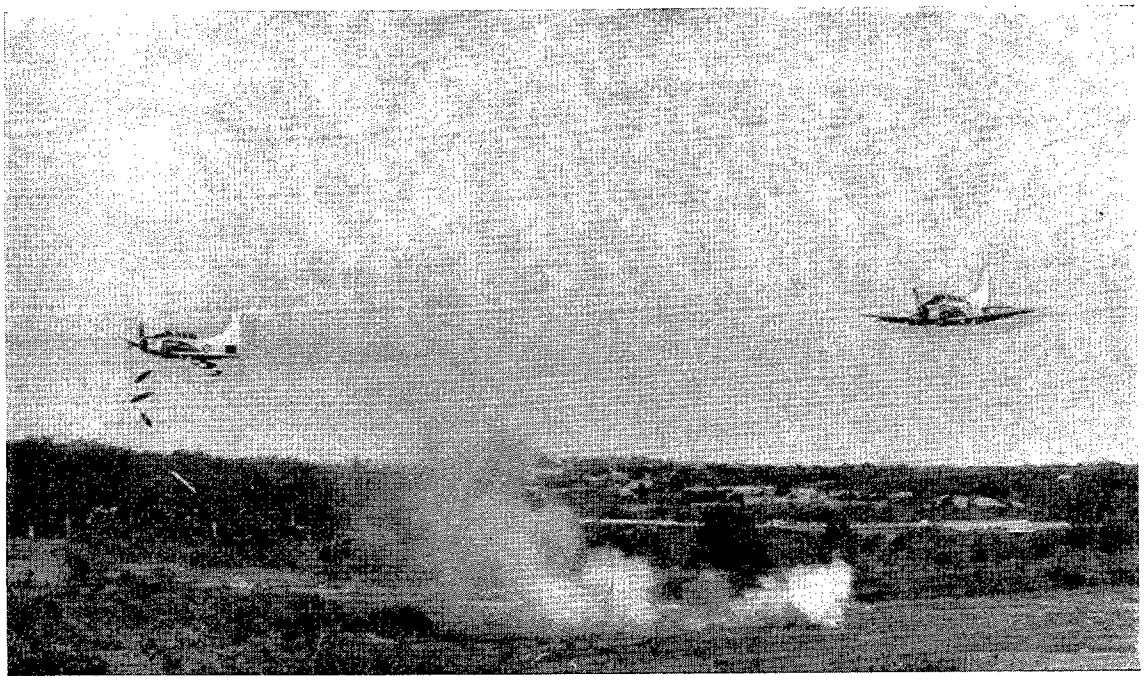
La Fuerza Aérea de los Estados Unidos en el Vietnam.

El anuncio hecho por el Pentágono de que dos aviones norteamericanos de combate habían sido derribados sobre Laos por el fuego antiaéreo, parece probar que los Estados Unidos han modificado el empleo de sus Fuerzas Aéreas en el sudeste asiático. El incidente puede ser un indicio de que en la actualidad se están atacando las líneas de abastecimiento que, desde el norte y, a través de Laos, alimentan a los rebeldes vietnamitas.

El Pentágono no indica la clase de misión que los aviones realizaban cuando fueron derribados y, por su parte, el Departamento de Estado tampoco hizo comentarios. Sin embargo, todo parece indicar que se ha puesto en ejecución una nueva táctica en la guerra de Indochina. En las últimas semanas, hubo información de que los aviones norteamericanos habían comenzado a bombardear los depósitos comunistas, los puntos de carga, puen-

tes y pases de montaña entre el Vietnam y Laos, aún cuando todas estas noticias no fueron oficialmente confirmadas.

Otros cuatro aviones norteamericanos han sido derribados sobre Laos desde que en la primavera pasada las Fuerzas Aéreas Norteamericanas comenzaron los vuelos de reconocimiento sobre el territorio en manos comunistas. En estos cuatro casos, el Pentágono y el Departamento de Estado hicieron resaltar que se trataba de aparatos de reconocimiento.



En las operaciones que el Gobierno vietnamita realiza contra los grupos rebeldes, intervienen aviones tipo "Skyraider", a los que podemos ver en la fotografía lanzando su carga contra los guerrilleros ocultos en la maleza.

INGLATERRA

Los planes aéreos de Wilson.

La casi totalidad de la industria aérea británica se ha unido para pedir al Gobierno que no suspenda los encargos de los tres nuevos tipos de avión británico: el bombardero TSR2, el caza P. 1154 y el avión-transporte HS681. Estos encargos supondrán a la industria aérea alrededor de 1.500 millones de libras esterlinas, lo cual significa que de ellos depende su futuro, así como el de la RAF. La industria aérea gana anualmente más de cien millones de libras en divisas extranjeras. La decisión de persistir o desistir en dichos encargos depende del primer ministro, cuya política de reducir el presupuesto de Defensa al mínimo compatible, con los compromisos internacionales de Inglaterra, le ha llevado a excesos, como el de suspender la construcción con Francia del avión trasatlántico «Concorde», cuyas posibilidades comerciales, así como de transporte superrápido de tropas son bien conocidas. En esto, Wilson cambió luego de opinión, pero, en general, en su actitud existe el peligro de sacrificar el futuro del país en aras de las dificultades económicas presentes.

Caso de suspender los encargos, el Gobierno tendrá que comprar aviones norteamericanos, que son más baratos, pero hay que pagarlos en dólares, de los que Inglaterra se halla ahora escasa.

Además, entonces varias fábricas de aviones inglesas tendrían que cerrar parte de sus instalaciones y despedir a más de 20.000 obreros. Dos de ellas tendrían que fusionarse por falta suficiente de trabajo para ambas por separado. La decisión negativa, además, repercutiría en el presupuesto de las industrias electrónicas y otras sumamente importantes para el conjunto de la economía inglesa y dejaría a la industria aérea tan debilitada

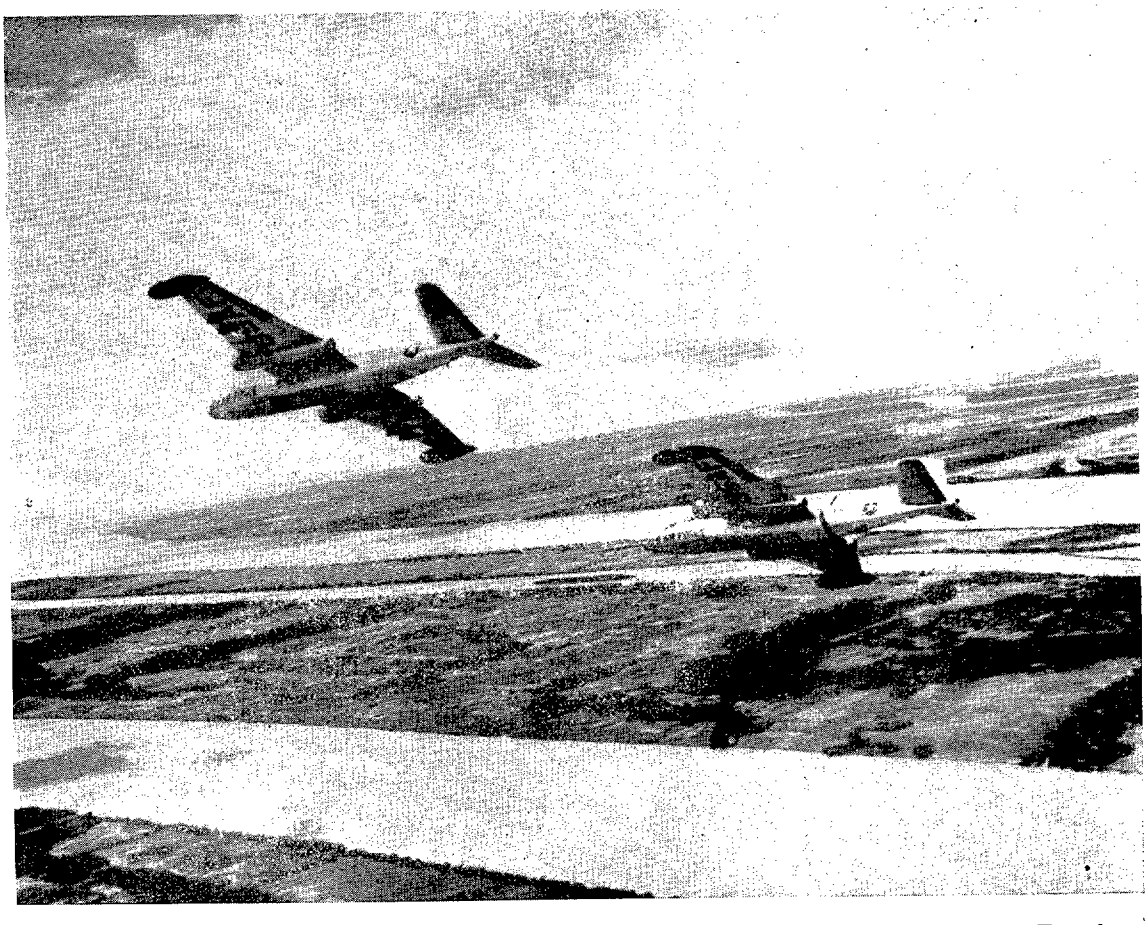
que le impediría seguir compitiendo victoriosamente con la de otros países. El Gobierno laborista considera esos aviones como símbolos del derroche conservador y piensa que la industria aérea británica recibe excesivo apoyo económico oficial.

INTERNACIONAL

Acuerdo militar germano-americano.

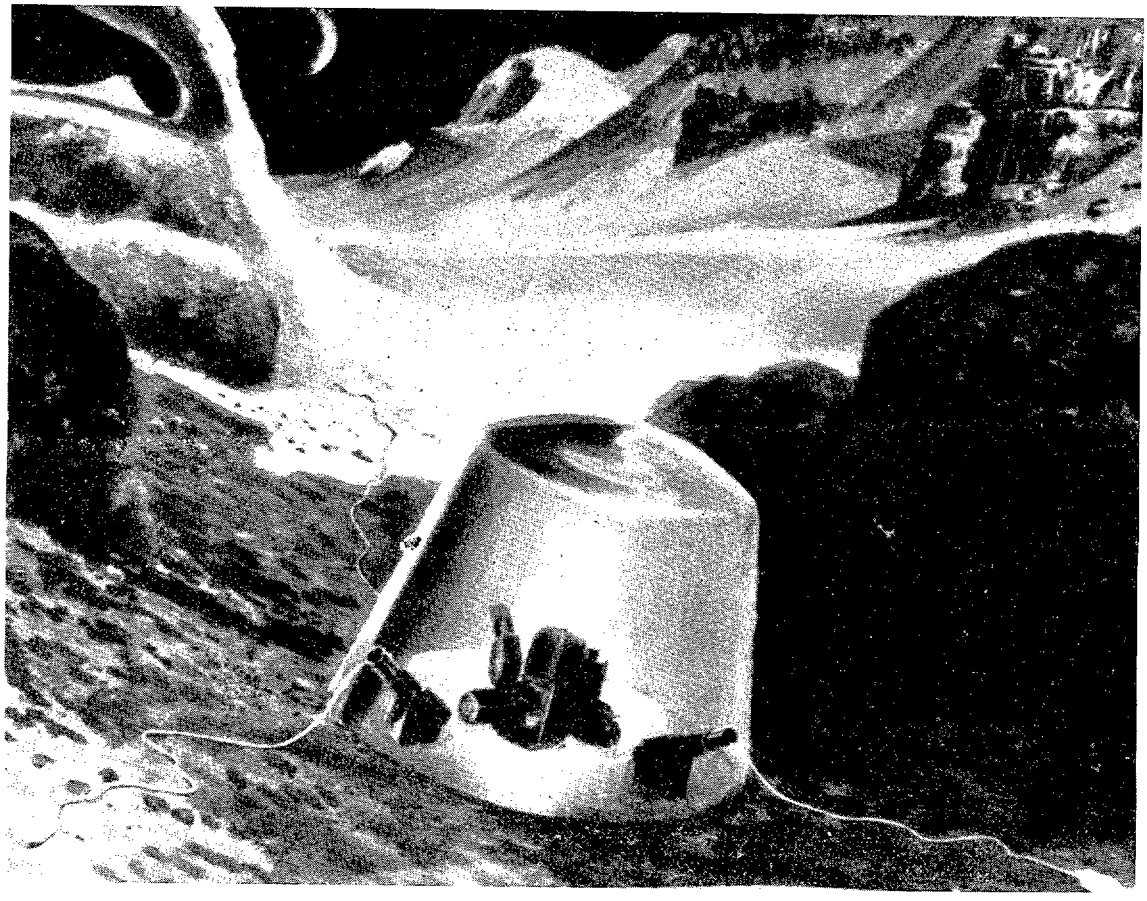
Según los términos del acuerdo militar germano-americano, firmado en Washington en el pasado noviembre por el ministro alemán de Defensa von Hasel y el americano Mr. MacNamara, Alemania continuará invirtiendo anualmente unos 700 millones de dólares en armas procedentes de los Estados Unidos. Entre las adquisiciones que el Gobierno alemán proyecta hacer en Norteamérica se cuentan tres destructores armados con misiles dirigidos, la producción conjunta del Bell UH-1D y el desarrollo del caza-bombardero VAK-191B, de despegue vertical. Aparte de lo anterior, también está prevista la instrucción de tripulaciones para las unidades lanzadoras de misiles, que serán enviadas a los Estados Unidos con el fin de completar su preparación.

El VAK-191 está equipado con reactores Rolls Royce, que le facilitan la sustentación, y y otro reactor principal Bristol-Siddeley, con sistema de desviación de flujo. En el desarrollo del avión también participa la industria italiana y es muy probable que sea adoptado por la NATO.



Dos bombarderos tácticos B-57 "Canberra", de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, vuelan sobre el delta del Mekong en el curso de una operación contra los guerrilleros comunistas.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Así se imagina un dibujante la llegada de la sonda espacal "Gulliver" al planeta Marte. El aparato dejará caer tres cuerdas impregnadas en una sustancia adhesiva para recoger muestras del suelo y bacterias en el caso de que existan.

ESTADOS UNIDOS

Primer lanzamiento de un «Titán 3A».

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha lanzado, el pasado 10 de diciembre, un proyectil «Titán 3A», con el que se puso en órbita una carga de cerca de cuatro toneladas de peso. Esta carga comprendía la última fase del proyectil y un satélite de 1.500 kilogramos, que posteriormente se separó del conjunto. El lanzamiento tuvo un objetivo estrictamente técnico y el satélite no transportaba ningún instrumento científico. Como se recordará, un primer intento para lanzar un «Titán 3A» fracasó en el pasado septiembre.

El proyectil «Titán 3A» no se utilizará en su estado actual, pues se trata de una fase intermedia del «Titán 3C», con capacidad para poner diez toneladas en órbita y que será empleado por la Fuerza Aérea americana para sus lanzamientos espaciales y para poner en órbita el M. O. L. (Manned Orbiting Laboratory) con varios tripulantes a bordo. Este proyectil está constituído por un «Titán 3A» al que se agregarán dos propulsores de carburante sólido de media tonelada de empuje cada uno. El primer lanzamiento de un «Titan 3C» tendrá lugar a mediados de 1965 y la puesta en órbita del M. O. L. está prevista para 1968.

El «Titán 3A» está derivado del «Titán 2», del que ha tomado sus dos primeras fases de combustible líquido. Por el contrario, la tercera fase es completamente original. Esta terce-

ra fase está constituída por un motor de siete toneladas de empuje, también de combustible líquido, que posee la particularidad de poder encenderse y apagarse a voluntad desde el suelo.

Antes de que se realice el primer lanzamiento del «Titán 3C» está previsto el lanzamiento de tres proyectiles «Titán 3A», en el curso de los primeros meses del año próximo.

El «Mariner» pasará a 8.700 kilómetros de Marte el 14 de julio.

Los técnicos de la NASA, una vez concluídas sus observaciones y los cálculos sobre la trayectoria del «Mariner», han hecho público que el ingenio interplanetario americano pasará a 8.700 kilómetros del planeta Marte el próximo 14 de julio a las dos horas, diez minutos, hora española.

Por consiguiente, a menos que se produzca una avería en el sistema de toma de vistas o en el de transmisiones, el «Mariner» estará en condiciones de enviar a la Tierra las primeras imágenes próximas del planeta Marte, En efecto, en lo que se refiere a la trayectoria, la operación exige que la sonda interplanetaria pase a menos de 15.000 kilómetros de la superficie, lo que se ha conseguido plenamente.

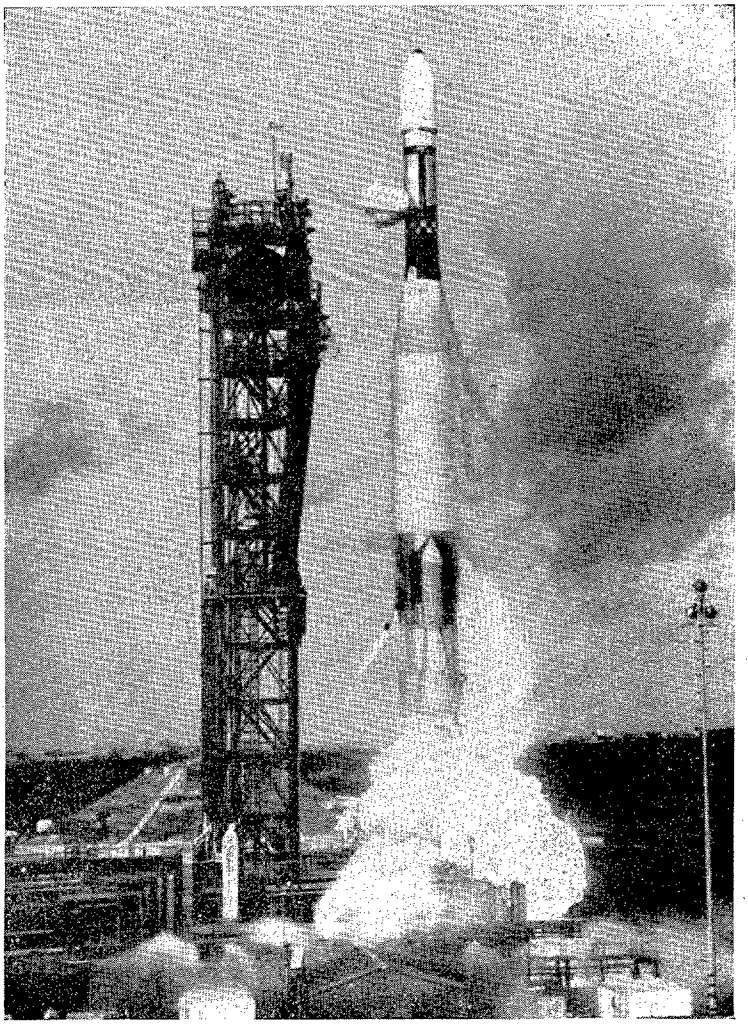
En el momento de enviar a la Tierra las informaciones recogidas, el «Mariner 4» se encontrará detrás de Marte y las señales radioeléctricas que emita tendrán que atravesar la atmósfera de Marte antes de llegar a nuestro planeta, por lo que es probable que sufran alguna perturbación. Por otra parte, estas perturbaciones no carecen de interés científico, pues facilitarán información sobre la composición de la atmósfera de Marte.

Satélite para navegación.

Seis organismos oficiales de los Estados Unidos han constituído un comité con el fin de estudiar la conveniencia de establecer un sistema de navegación por medio de un satélite artificial. El sistema sería utilizado para la navegación aérea y marítima, control de tráfico y operaciones de búsqueda y salvamento. En el comité están representados los departamentos de Comercio, Defensa, Interior y Tesorería, la Agencia Federal de Aviación y la NASA.

El comité estudiará las necesidades existentes, determinará si el sistema de navegación puede satisfacerlas y calculará el coste de la operación. Si la decisión es afirmativa, el grupo recomendará que la NASA inicie un programa de investigación y desarrollo.

En el momento actual, la NASA ha realizado ya tres estudios básicos sobre los sistemas de navegación por medio de satélites.



He aquí el momento en que el gigantesco cohete que impulsa al observatorio espacial "Mariner" es disparado en Cabo Kennedy, iniciando así su viaje de siete meses hacia Marte.

Ha sido probado con éxito el sistema de escape de la cápsula lunar.

Ha sido ensayado, con pleno éxito, el sistema de escape, durante el lanzamiento, del vehículo lunar Apolo.

El sistema está diseñado para el salvamento de los astronautas, alejándolos del cohete impulsor, si algo falla durante el lanzamiento.

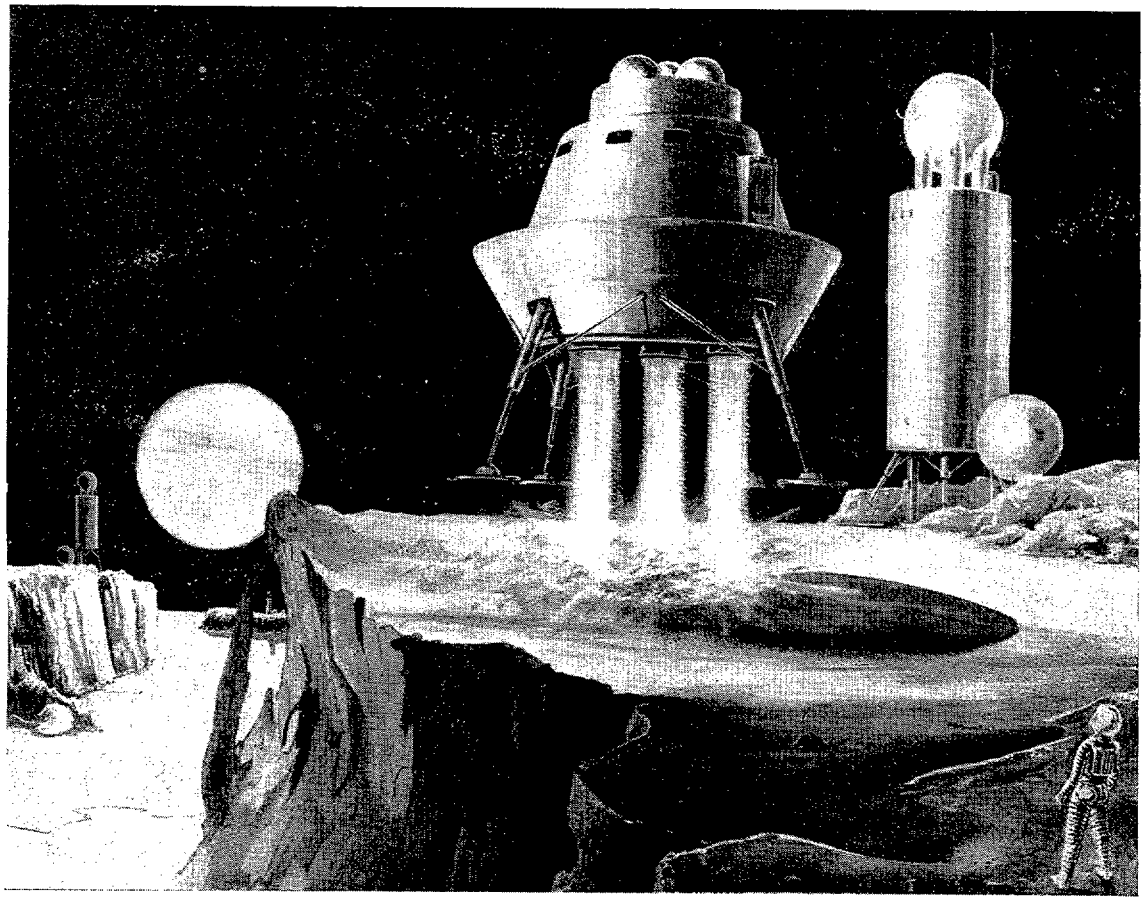
Un representante de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), ha declarado que esta prueba sin tripulantes representa un hito en el programa para el desembarco de hombres en la Luna, hacia 1970.

Se disparó un cohete «Little Joe II» para elevar un modelo de la cápsula Apolo. Mediante una señal de radio desde tierra, el cohete fué desviado de su curso a una altitud de unos nueve kilómetros, simulando un accidente.

El cohete de escape se disparó inmediatamente, apartando la cápsula del «Little Joe II». La cápsula descendió indemne, mediante paracaídas hasta el suelo del desierto.

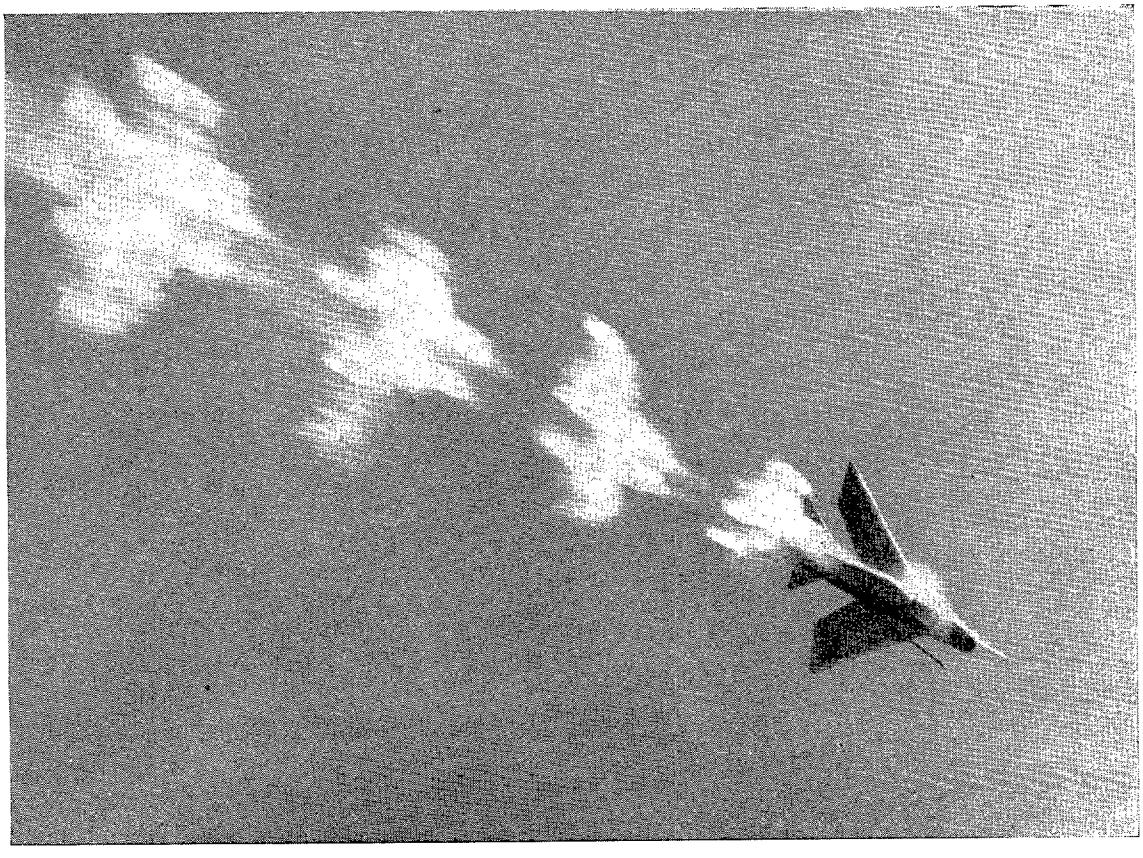
La prueba, cuarta del sistema de escape, fué diseñada para ensayar el mecanismo en las condiciones de máxima tensión, que se producen a unos nueve kilómetros de altitud.

El cohete «Little Joe II», de 154.500 kilogramos de empuje, está siendo utilizado para imitar la acción del cohete Saturno, de 3,4 millones de kilogramos de impulso, que será empleado en el despegue real hacia la Luna. El empuje del «Little Joe II» es suficiente para elevar la cápsula y el sistema de escape. El verdadero vehículo lunar Apolo pesará cerca de 41 toneladas en el momento del despegue.



El dibujo muestra cómo en el futuro pueden emplearse las naves espaciales en las misiones de abastecimiento de los destacamentos planetarios.

MATERIAL AEREO



Sobre el cielo de un polígono de tiro en Inglaterra, un caza "Lightning" es seguido por tres "fastasmas" del avión. El efecto se produce cuando el piloto dispara las ametralladoras a gran altura y las condiciones atmosféricas favorecen la formación de estelas de condensación. Cuando las ametralladoras comienzan a disparar, el calor produce una superficie de condensación visible, que toma la forma del avión y que, posteriormente, se esfuma en la estela.

ESTADOS UNIDOS

El Hércules C-130 aterriza y despega de un portaviones.

El avión de transporte Hércules C-130, de 60 toneladas, ha despegado y aterrizado con todo éxito en el portaviones «Forrestal», siendo el primer avión de transporte del mundo que realiza la referido proeza.

La extraordinaria serie de 21 aterrizajes y despegues fué efectuada por un avión poderoso y gigante de Lockheed en aguas del Atlántico.

También se ha revelado que los aterrizajes y despegues se llevaron a cabo con diversas cargas, que dieron al avión un peso total comprendido entre los 40.000 y los 60.000 kilogramos.

Antes de llevar a cabo estas pruebas, el avión fué sometido a toda clase de ensayos para disminuir el recorrido por tierra del avión.

También se procedió a la instalación de un indicador especial de velocidad, para dar a los pilotos la velocidad crítica de la aproximación con la mayor exactitud.

Las pruebas de aterrizaje y despegue efectuadas con el Hércules en el portaviones «Forrestal» son de la mayor trascendencia, toda vez que extienden su radio de acción a cualquier parte del mundo, al poder repostar de combustible sobre un portaviones.

Los helicópteros «Iroquois» establecen varias marcas.

En el curso de tres semanas, los helicópteros Bell UH-1D «Iroquois» han establecido en la base de Edwards y en Fort Worth varias nuevas marcas mundiales. Estas marcas, todavía sujetas a confirmación de la FAI, fueron, entre otras, las siguientes: Distancia en línea recta, 1.348,8 millas; distancia en circuito cerrado de 2.000 kilómetros, 1.614,6 millas; velocidad en circuito cerrado, 139,9 millas por hora; tiempo de subida a 3.000 metros, 2 minutos, 9,6 segundos; tiempo de subida a 6.000 metros, 4 minutos, 35,8 segundos; tiempo de subida a 9.000 metros, 9 minutos, 13,7 segundos; velocidad en circuito cerrado de 1.000 kilómetros, 146 millas por hora.

Los últimos aviones tripulados.

Aun cuando hace algún tiempo se viene proclamando la decadencia de los aviones militares tripulados, el hecho concreto es que en las últimas semanas se ha producido un aluvión de presentaciones, primeros vuelos y entregas iniciales que ponen de manifiesto el error en que se encuentran los que intentan cantar un responso al avión tripulado. Entre estos acontecimientos se pueden citar:

La presentación, en Edwards, del YF-12A, capaz de alcanzar velocidades equivalentes al 3 de Mach, el 30 del pasado septiembre.

Presentación del F-111A, en Fort Worth (Tejas), el 15 de octubre.

Primer vuelo del avión inglés TSR.2, en Boscombe Downs, el 27 de septiembre.

Primer vuelo del XC-142, transporte V/STOL, en Dallas (Tejas), el 29 de septiembre.

Incorporación al Mando Táctico del Mc Donnell RF-4C, versión de reconocimiento, del caza «Phantom II», en septiembre.

El Mando de Entrenamiento de la USAF acepta el primer Cessna T-41A, avión escuela ligero, en Randolph (Tejas), el 5 de octubre.

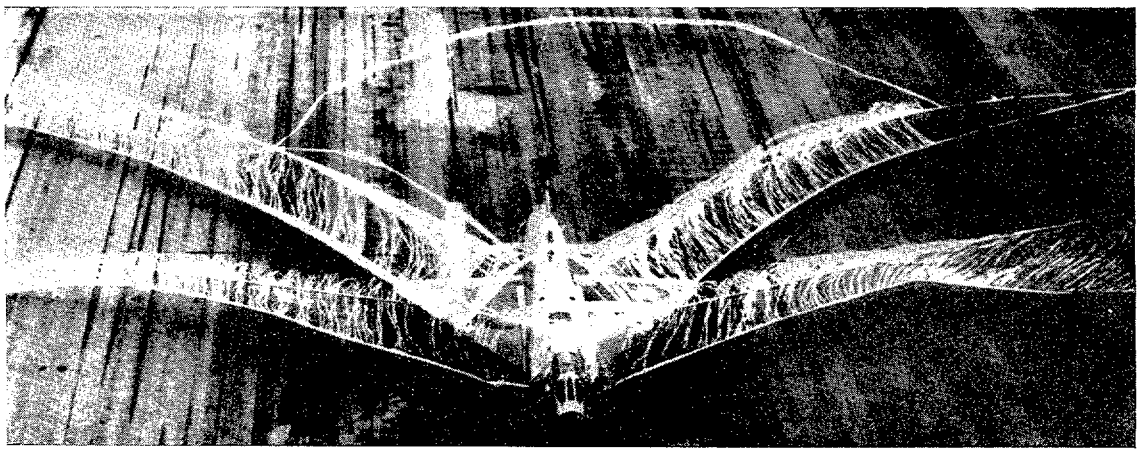
Entrega del primer Lockheed C-141A, al MATS en Tinker (Oklahoma), el 19 de octubre.

U. S. A. construirá un gigantesco avión de transporte.

El Presidente Johnson ha aprobado los proyectos de construcción del avión de transporte más grande del mundo, capaz de llevar gran cantidad de hombres y equipos a cualquier parte del planeta en caso de necesidad.

El Secretario de Defensa, Robert MacNamara, ha declarado que el presupuesto que entrará en vigor el próximo julio prevé los fondos necesarios para la construcción del mencionado aparato.

El nuevo avión de transporte citado podrá transportar en sus vuelos hasta 750 pasajeros a una distancia de 16.000 kilómetros de su base. Volará a 880 kilómetros por hora y las pistas de aterrizaje de los actuales reactores serán suficientes. Es posible que pueda



Vista aérea de un caza francés en el momento de ser detenido en la pista de despegue por una red de nylón, semejante a las empleadas en los portaviones.

entrar en servicio después del año fiscal de 1969.

La cantidad reservada para el nuevo proyecto en el próximo año fiscal es de 157 millones de dólares. Los costes totales alcanzarán los 750 millones y si se construyeran 58 de estos aparatos, los costes totales sobrepasarían los 1.000 millones de dólares.

El Departamento de Defensa ya ha gastado dos millones de dólares en los contratos pasados con cinco compañías que están realizando estudios para el proyecto. En principio, el nuevo avión de transporte se llamará C-5A.

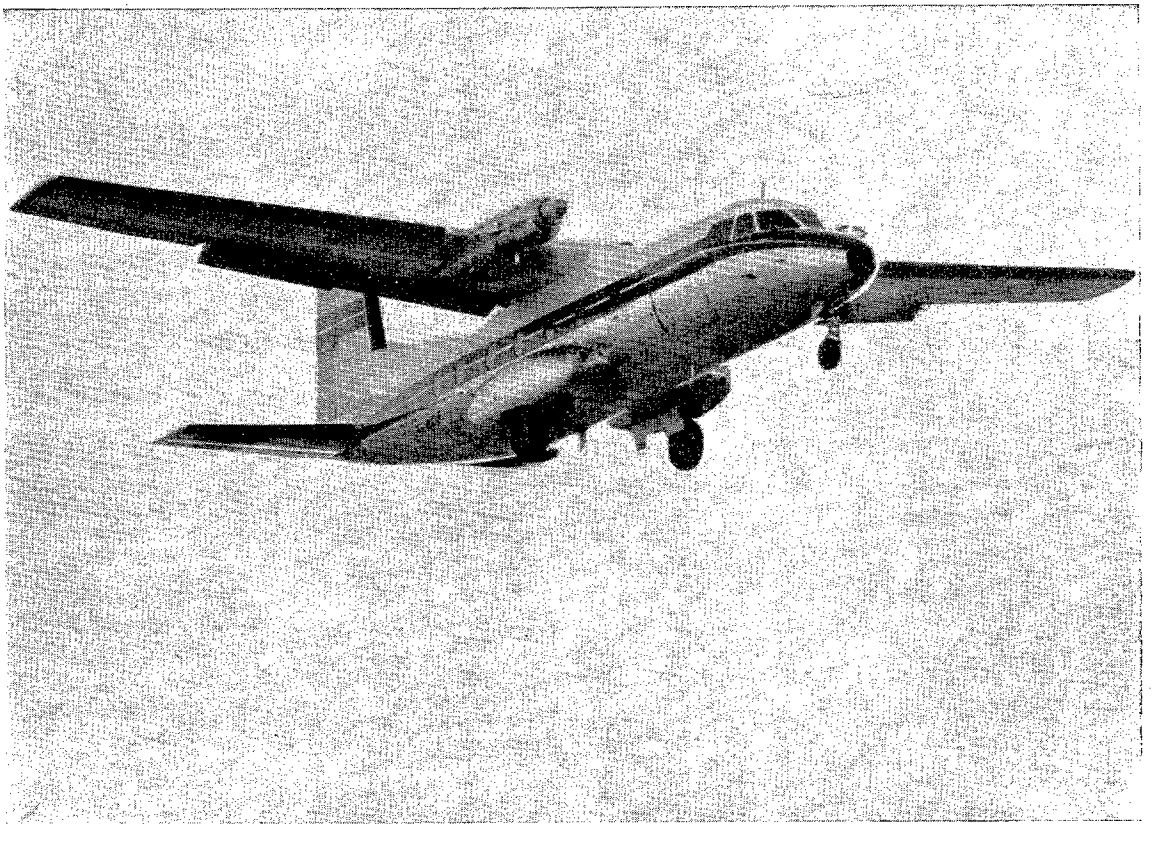
El Secretario de Defensa también ha anunciado que el Presidente acaba de nombrar al General John Paul McConnell jefe del Estado Mayor del Aire, sucediendo al General Curtis Lemay, cuyo período expira el próximo 31 de enero.

La construcción del avión supersónico.

El Gobierno de los Estados Unidos ha ampliado en dos meses el plazo concedido a la industria norteamericana de aviación, a fin de que pueda completar el estudio que actualmente está realizando para la construcción del proyectado avión supersónico norteamericano.

Esta es la segunda vez que el Gobierno amplía los contratos firmados con distintas Empresas. La Boeing y la Lockheed, como Compañías de Aviación, y la General Electric y la Pratt and Whitney, como fabricantes de los motores, estudian conjuntamente el proyecto del gigantesco aparato reactor.

La Agencia Federal de Aviación, al dar a conocer el nuevo plazo otorgado por el Gobierno, señala que la nueva demora costará un total de 7.340.000 dólares (44.040.000 pesetas), de cuya cantidad el Gobierno pagará las tres cuartas partes.



Un Nord 262 realiza una "tournée" de demostración por Africa, con el fin de poner de manifiesto las extraordinarias características del moderno avión francés.

AVIACION CIVIL

Un helicóptero transporta, sobre el puerto de Nueva York, un coche, que de este modo se hace llegar a las manos de su comprador.

INTERNACIONAL

La OACI celebra el vigésimo aniversario del Convenio de Chicago.

Hace veinte años que los representantes de más de 50 países, entre ellos España, reunidos en Chicago, firmaron el Convenio de Aviación Civil Internacional. El 7 de diciembre se celebraron varias ceremonias en la Sede de la Organización de Aviación Civil Internacional destinadas a conmemorar el Convenio que ha contribuído durante estos veinte años a convertir el avión en uno de los principales medios mundiales de transporte.

La Conferencia de Chicago, que se celebró del 1 de noviembre al 7 de diciembre de 1944, fué convocada por los Estados Unidos de América, previa consulta con otros Estados, para estudiar el desarrollo de la aviación civil internacional en el período de postguerra.

El resultado más importante de la Conferencia de Chicago fué la redacción del Convenio de Aviación Civil Internacional. Sus noventa y seis artículos sientan los principios de la navegación aérea internacional. En ellos se prevé la adopción de normas y métodos recomendados internacionales para regular la navegación aérea y se recomienda la construcción

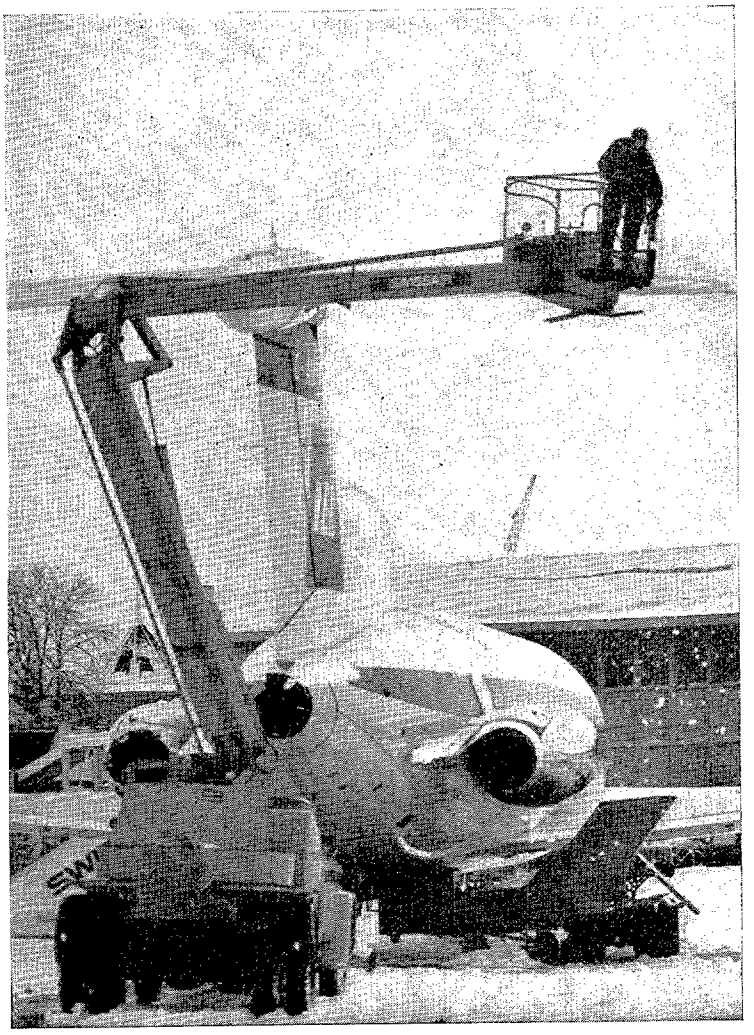
de aeropuertos y de las instalaciones y servicios para la navegación, así como la simplificación del transporte aéreo mediante el aligeramiento de las formalidades de inmigración y aduanas. El Convenio reconoce el principio de que todo Estado tiene soberanía total y única en el espacio aéreo de su territorio. No obstante, cada Estado participante en el Convenio se compromete a conceder el derecho de tránsito a través de su espacio aéreo y el derecho de aterrizar por motivos técnicos a las aeronaves de los demás Estados contratantes sin necesidad de solicitar autorización previa para ello, cuando la aeronave no realice servicios regulares.

Por un acuerdo complementario se conceden los mismos privilegios a las aeronaves que realizan servicios regulares.

El Convenio creó asimismo la Organización de Aviación Civil Internacional, de la que forman parte actualmente 107 Estados soberanos. Los principales fines y objetivos de la OACI son «desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar el planeamiento y desarrollo del transporte aéreo internacional». Mediante un acuerdo posterior, la OACI se convirtió en un organismo especializado de las Naciones Unidas.

El primer año posterior al Convenio de Chicago en que el mundo disfrutó de paz fué el año 1946. En dicho año las líneas aéreas nacionales e internacionales transportaron a 18 millones de pasajeros, realizaron 16.000 millones de pasajeros-kilómetros. Las cifras correspondientes al pasado año dan una idea del crecimiento de la aviación civil, ya que el conjunto de líneas aérea nacionales e internacionales de los Estados actualmente miembros de la OACI transportaron 135 millones de pasajeros y realizaron 147.000 millones de pasajeros-kilómetros.

Los aviones utilizados a mediados de los años cuarenta (sin cabina a presión y que desarrollaban velocidades de crucero de 400 kilómetros por hora) han sido sustituídos en su mayor parte por transportes equipados con reactores, capaces de transportar más de cien pasajeros cada uno y que vuelan a altitudes de más de 13 kilómetros a velocidades de crucero ligeramente inferiores a la velocidad del sonido.



Un obrero del aeropuerto de Ginebra limpia el hielo depositado en la cola de un avión de transporte "Trident".

Gacetilla de IATA.

En el período de un año, un solo reactor intercontinental de pasajeros puede transportar, aproximadamente, tantos pasajeros de América del Norte a Europa como el mayor buque, en el mismo espacio de tiempo, según las estadísticas de la IATA.

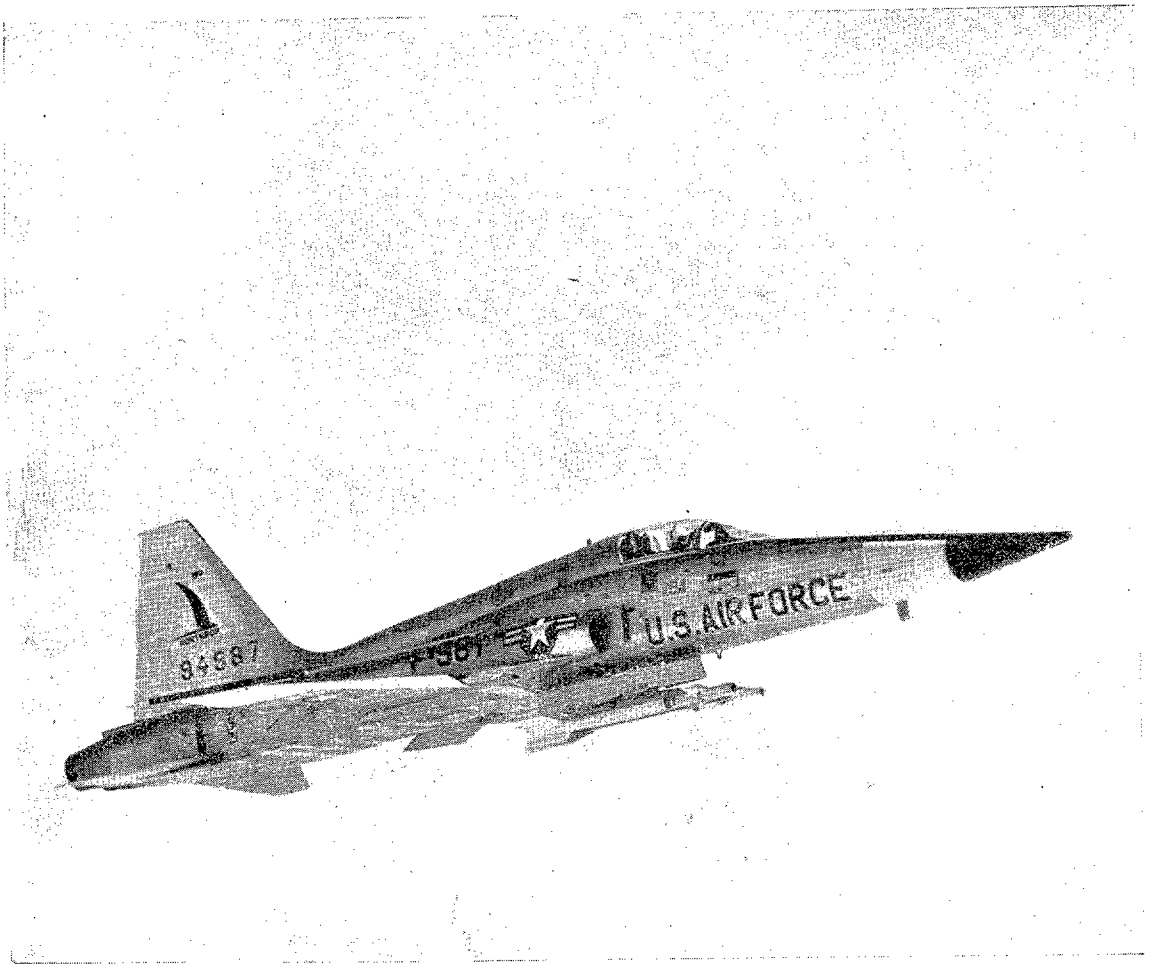
Un constructor de aviones gastó 30.000.000 de dólares en las pruebas de un solo tipo de avión de reacción, antes de que el aparato fuese entregado al servicio de las líneas aéreas, según informa la IATA. La prueba es típica para todos los aviones de transporte antes de que sean puestos en servicio.

En un moderno reactor de transporte, según la IATA, hay 18.000 piezas clave estructurales y más de 500.000 elementos componentes individualizados.

Una importante compañía aérea de transporte cambia cerca de 20.000 bujías cada mes.

Los mecanismos de seguridad de un moderno avión reactor de línea (portezuelas, instalaciones de vaciado de combustible, detección de incendios, sistemas extintores, instrumentos dobles, frenos de emergencia, iluminación de emergencia para la evacuación de pasajeros, etc.), pesan, aproximadamente, tanto como 15 pasajeros y su equipaje.

Un "Superconstellation" en el momento de estrellarse contra el suelo en medio de una nube de polvo. Se trata de la segunda prueba, llevada a cabo por la Agencia Federal de Aviación de los Estados Unidos, para el estudio de la seguridad en los viajes aéreos.



EL F-5: PEQUEÑO AVION CON UN GRAN FUTURO

Por J. S. BUTZ

(De *Air Force and Space Digest.*)

Los aviones que señalan nuevas tendencias y dejan una gran marca en Aviación tienen a menudo nacimientos tormentosos e inciertos, aunque pocos de ellos pueden igualar el proceso de gestación del Northrop F-5.

El proyecto básico del F-5 (designado N-156 por la compañía) sobrevivió más de siete años sin ninguna venta antes de que recibiese la primera orden de producción. La Northrop hizo la presentación original de este avión al gobierno de los Estados Unidos en 1955. La compañía lo ha estado ofreciendo con tenacidad desde entonces, pero el F-5 no empezó a ser aceptado oficialmente hasta el otoño de 1962 y no deberá entrar plenamente en servicio hasta 1966.

El punto más destacado en la historia primitiva del proyecto fué su selección, en forma ligeramente modificada, como avión de entrenamiento supersónico de la USAF, el T-38. Esta venta realizada en 1958 fué bastante importante y mantuvo

con vida el proyecto del caza. Han sido ya entregados más de 460 aviones T-38, se han asignado fondos para 174 más y otros 126 han sido programados, aunque todavía no está formalizado el contrato, haciendo un total de más de 760 aviones.

A pesar de este éxito como avión-escuela, muchas personas relacionadas con la Aviación consideraban, tan sólo hace dos años, que el F-5 en su versión de caza-bombardero era un proyecto muerto. En aquella época se argumentaba que el F-5 jamás sería considerado para misiones de primera línea, ni por las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos ni por las de la OTAN, debido principalmente a su velocidad y techo máximos, relativamente bajos. El F-5 es un avión de Mach 1.4 y de 50.000 pies de techo y la mayoría de los cazas de la USAF, pertenecientes a la serie Century, son por lo menos 300 millas por hora más rápidos y pueden operar por encima de 55.000 pies. Más importancia tuvo la pérdida por parte de la Northrop de concursos-clave durante 1958 y 1959, que terminaron con la selección del Lockheed F-104 como nuevo caza standard para Holanda, Noruega, Japón, Canadá y Alemania Occidental.

Actualmente, el cuadro ha cambiado notablemente. Desde que en 1962 el Departamento de Defensa consideró al F-5 como el posible caza-bombardero para ser suministrado a las naciones aliadas bajo el programa de Ayuda Militar, se han encargado más de 250 ejemplares de este avión para Corea, Filipinas, Formosa, Irán, Turquía, Grecia y Noruega. El F-5 ha empezado incluso a morder en el mercado del F-104. Como respuesta a una solicitud de Noruega, los Estados Unidos permitirán a dicha nación devolver uno de los escuadrones de F-104, «cambiándolo» como pago parcial por sesenta y cuatro cazas F-5. Noruega paga la diferencia de dicha compra.

Las perspectivas de nuevos encargos son buenas. Varias naciones y, asimismo, el Mando Aéreo Táctico de la USAF, siguen estudiando el valor del avión y el entusiasmo sobre él es general.

A primera vista, las razones de este entusiasmo tardío no son aparentes. Ciertamente, el F-5 no se ajusta a la descripción clásica de un avión ejemplar con grandes augurios para el futuro. El hecho de que su proyecto tenga ya diez años y de que sus características de velocidad y techo estén muy lejos de permitir batir récord, lo hubieran hecho en el pasado inadecuado a los ojos de la mayor parte de los responsables militares para casi todos los tipos de misiones de interceptación, superioridad aérea, apoyo terrestre o reconocimiento.

Pero la selección de un avión hoy día no es tan simple como lo fué en el pasado. Velocidad, maniobrabilidad y capacidad de carga son más importantes para muchas misiones que las altas características de vuelo a gran altitud. La posibilidad de llevar a cabo servicios de guerra depende tanto del ambiente terrestre y de misiles como del rendimiento de vuelo del avión. En el proceso de selección del arma, los costes entran actualmente más en juego que lo que han hecho nunca antes.

Todo nuevo avión, desde el COIN para guerra de guerrillas, pasando por el TFX, hasta los proyectos del nuevo bombardero estratégico, han sufrido desacuerdos en el criterio de su selección.

No va a ser fácil concertar todos los argumentos. Pero no deben existir dudas de que el F-5 y algunas de sus ideas básicas de proyecto van a ejercer una influencia considerable en los aviones de guerra futuros, tanto bombarderos como cazas. Hay razones fundadas para que se acepte el F-5 hoy como avión de primera línea, aun considerando que estaba pasado hace unos pocos años. También existen razones para esperar que el F-5, a pesar de que su proyecto tiene ya diez años, tenga una larga vida como avión de primera línea.

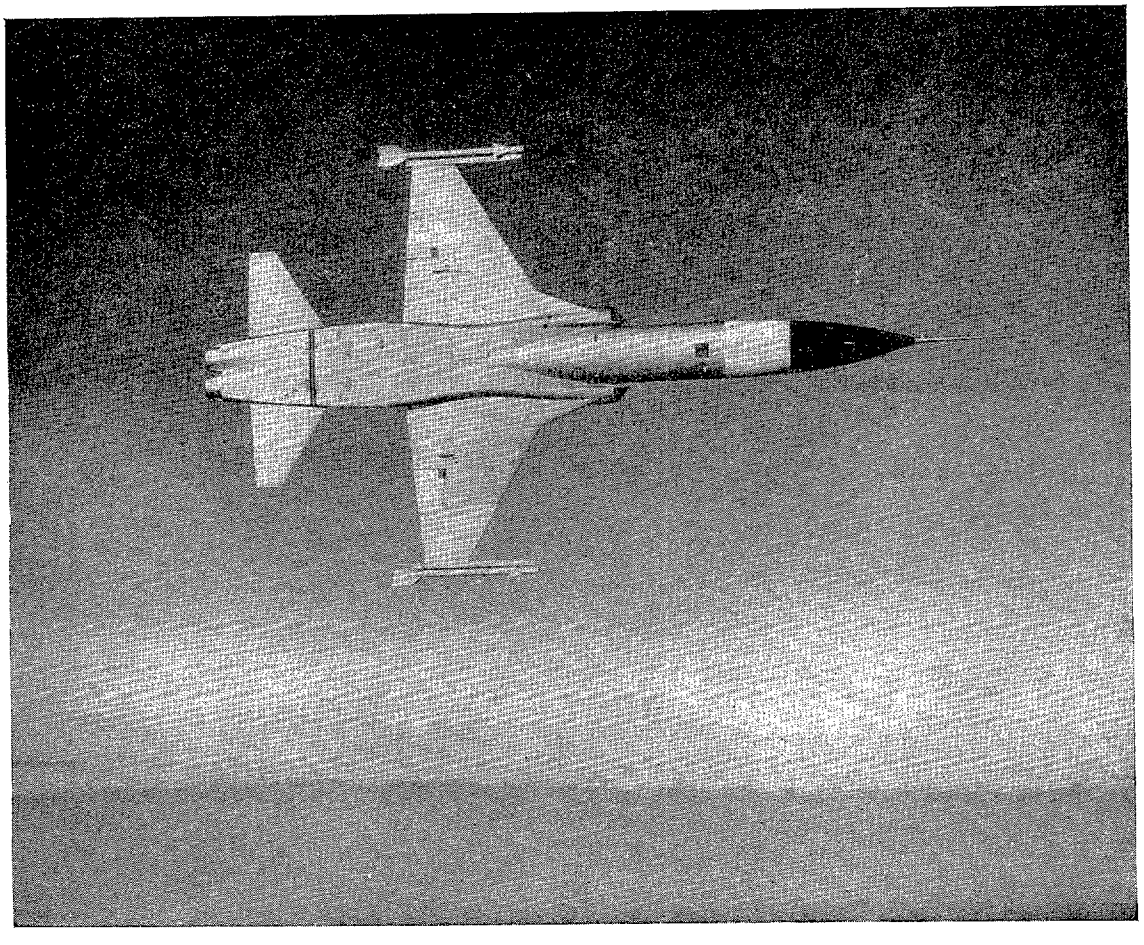
Principalmente, el atractivo del F-5 reside en el hecho de que es el avión «pequeño» de más éxito hasta ahora construído. Ha elevado la idea del «peso ligero» hasta nuevos límites. Ninguno de los proyectistas que ha aplicado la teoría del «peso ligero» en los últimos años lo ha hecho mejor que la Northorp con el F-5. Hay dos ejemplos principales de aviones de «peso ligero». El primero es el Douglas A-4D, que fué proyectado por Ed Heinemann, que pesa unas 16.000 libras;

voló por primera vez en 1954. El otro es el Folland «Gnat», que pesa unas 10.000 libras.

El principal objetivo que se persigue con los aviones pequeños es el de reducir los costes de producción, consumo de combustible y gastos de operación, todos los cuales disminuyen mucho, cuando se reduce el peso de la célula y la potencia del motor. Para conseguir rebajar a un mínimo el tamaño y los costes, ha sido corrientemente necesario sacrificar la velocidad máxima, la altura, la carga útil y autonomía, pero el coste-rendimiento del avión «peso ligero» ha sido catalogado alto para muchas misiones de caza.

La superioridad del F-5 como peso ligero procede principalmente de sus motores. Desde el principio del proyecto, en 1954, la Northrop sostenía que tan sólo dos motores, entonces en desarrollo o cuyo desarrollo estaba previsto, serían lo suficientemente ligeros para proporcionar a un avión pequeño unas características de vuelo sobresalientes. Se trataba de dos motores para misiles: el Fairchild J-83 (proyectado para el «Goose» desde hace mucho cancelado) y el General Electric J-85 (en desarrollo para el «Green Quail»). Solamente este último pasó a la fase de producción, y fueron las actividades de la Northrop, en este proyecto, el instrumento de la expansión del programa del J-85 para incluir el desarrollo de una versión con post-quemador adecuada para un avión supersónico pilotado.

El motor logrado es impresionante. Cada J-85-GE-13 en el F-5 produce 4.080 libras de empuje y su peso es de sólo 585 libras. Su relación empuje/peso de 7 a 1 es con mucho la más alta de cualquiera de las turbinas de gas actualmente en ser-



vicio. Como comparación, el motor «Orpheus» del «Gnat» tiene una relación empuje/peso de 4,8 a 1, y la del «Saphire», construído en los Estados Unidos, que equipa el A-4D, es incluso menor de 3,5 a 1.

Con la utilización del J-85, la Northrop ha conseguido una reducción sustancial en el tamaño del avión. Es muy difícil precisar con exactitud esta reducción, pero se aproxima a las 5.000 ó 6.000 libras, empleando una regla empírica. Es ésta la que nos dice que si el F-5 estuviese equipado con motores con una relación empuje/peso de 3,5, o sea la mitad de la del J-85, el peso del motor del avión se elevaría inmediatamente a más de 1.000 libras. Esta carga adicional requeriría un aumento en el peso de la estructura. El peso del combustible también se elevaría si se quiere que la autonomía no se vea afectada. Este peso adicional exigiría un motor más pesado y más potente para mantener la velocidad máxima sin reducciones. La experiencia ha demostrado que la espiral representada por el aumento de peso del motor, de la estructura y del combustible, da como resultado un peso total del avión de cinco a seis libras por cada libra de peso muerto que deba añadirse en cualquier forma.

De acuerdo con esta regla, el F-5 tendría que volar y subir tan rápidamente, transportar una carga tan pesada y tener una autonomía tan grande como un avión que pesase de 5.000 a 6.000 libras más, pero que estuviese propulsado por motores cuya eficiencia fuese solamente la mitad desde el punto de vista empuje/peso y aproximadamente igual en el aspecto de consumo de combustible. Pero la aplicación de esta regla es engañosa, porque también tienen una gran influencia en el peso del avión las excelencias del proyecto aerodinámico y estructural, así como el peso de los sistemas electrónicos y de los accesorios.

El hecho de que la Northrop haya obtenido una beneficiosa ventaja con las posibilidades del J-85, queda ilustrado comparando el F-5 con el F-100. Este último avión voló por primera vez en 1953. El grupo motor de su versión C tiene una relación de empuje/peso de aproximadamente 3.5. El peso al despegue es alrededor de 30.000 libras en la mayoría de las misiones, y, sin embargo, el F-100C es comparable directamente al F-5, el cual despega limpio de armamento o depósitos exteriores con 12.000 libras y tiene un peso máximo en vuelo de 20.000 libras.

La carga útil de armamento es de 5.000 libras en el F-100C y de 6.200 libras el F-5A. Para la mayor parte de las misiones de ataque, las características de autonomía y carga útil de ambos aviones son comparables. El F-5A es 0,03 de Mach más rápido en vuelo horizontal. Aterriza a una velocidad de 20 nudos menos y tiene una velocidad de subida sin acelerar de 28.000 pies por minuto al nivel del mar comparado con 19.000 pies por minuto del F-100C.

El reducido tamaño del F-5 proporciona una poderosa ventaja en lo que se refiere a coste/eficiencia en la reducción del consumo de combustible. Emplea aproximadamente 30 por 100 menos de combustible en cualquier misión determinada que el F-100. Es muy difícil ignorar en las operaciones modernas unos ahorros logísticos tan considerables. Por ejemplo, en una operación de 30 días de duración, un escuadrón de 18 aviones F-5 emplearía 2.700.000 libras de combustible ó 1.380.000 menos que un escuadrón similar de F-100C. Esto no incluye el combustible consumido en transportar los suministros del escuadrón.

La Northrop quiso extender también la ventaja del bajo costo a otros aspectos del F-5. Se hicieron todos los esfuerzos posibles para conseguir que el mantenimiento resultase sencillo y para que no tuviese que ser muy elevada la especialización de los mecánicos encargados del mismo. Se empleó al máximo la experiencia de vuelo de las primeras series de cazas Century en el desarrollo de unas líneas aerodinámicas que tienen unas excepcionales características de dócil manejo, tanto a velocidades subsónicas como supersónicas. Se proyectó desde el principio que llevase dos motores, tanto para que éstos fuesen pequeños como para retrasar el ritmo de desgaste.

El cumplimiento de estos esfuerzos ha hecho que la proporción de accidentes

del T-38 sea la más baja entre todos los demás aviones supersónicos de la USAF. Las operaciones en gran escala del T-38 han demostrado que posee una aptitud de servicio que se aproxima a un 74 por 100, con un grado de utilización de 60 horas por mes y un gasto de mantenimiento en hombres/horas de alrededor de 11 horas por hora de vuelo.

El coste de los materiales de mantenimiento en el F-5A son de aproximadamente unos 45 dólares por hora, es decir, en el mismo nivel del F-84 y F-86, comparados con más de 100 dólares por hora del F-100 y cerca de 250 dólares en algunos de los cazas de serie Century. El mantenimiento directo en hombres/horas por hora de vuelo está, asimismo, al mismo nivel del F-84 y F-86 y aproximadamente a la mitad del F-100.

La dotación de personal (excluídos los pilotos) de un escuadrón de F-5 es un 42 por 100 menor que la de una unidad similar de F-100, 144 hombres y 210, respectivamente. Basándose en una dotación de personal equivalente, sería posible poner en servicio cinco alas de cazas F-5 con los efectivos de cuatro alas F-100.

Tomando en consideración todos los costes—combustible, personal, entrenamiento, mantenimiento, desgaste, etc.—, una unidad de 400 aviones F-5 podría ser mantenida en servicio durante siete años con un 48 por 100 de gastos menos que un número igual de F-100.

En general, los argumentos sobre los costes del F-5 son tan impresionantes como ninguno de los adelantados nunca para cualquier otro avión. Ciertamente, el caza de la Northrop ha introducido una nueva era de operaciones supersónicas de bajo coste y ha fijado algunas normas que serán difíciles de superar en el futuro.

No cabe duda que hubo de reducirse el esfuerzo de ventas del F-5, debido a que las economías que se alegaban eran muy grandes y constituían el argumento-clave de las ventas. La información sobre el rendimiento de vuelo de un avión es relativamente fácil de obtener con uno o dos prototipos, pero se necesitan años para reunir una información de los costes segura y de confianza, y que resista a las repetidas comprobaciones comunes hoy día en la valoración a que es sometida por los servicios militares. Sin los buenos servicios de la fuerza de aviones T-38 de entrenamiento, no hubiera resultado posible probablemente rebajar los costes del F-5 hasta su presente nivel ni comprobarlos adecuadamente.

El continuo examen y valoración de las exigencias militares durante los diez últimos años han tenido su efecto en la marcha del programa del F-5. Hoy día se acepta el concepto de dividir las operaciones militares en por lo menos tres tipos básicos que se solapan considerablemente. Van desde las acciones de guerrilla tipo Vietnan, pasando por grandes operaciones militares de tipo de Corea, hasta la guerra general o total. Cada uno de estos tipos de acciones militares impone al poder aéreo unas exigencias distintas. El caza COIN, cuyo desarrollo ha sido encomendado recientemente a la North American, es el primer proyecto exclusivamente enfocado a la guerra de guerrillas. El F-5 está entre los aviones actualmente catalogados por el Mando Aéreo Táctico como un «Super COIN», que puede dominar el aire, con eficacia y a poco precio, en operaciones del tipo de las realizadas en Corea.

Al ampliarse las exigencias militares, ha aumentado el atractivo del F-5, al que se considera que, asimismo, sería útil en una guerra total. Por ejemplo, según manifestaciones del Gobierno noruego, que se ha basado en «una valoración general de coste y servicio», se considera a este caza «como más adecuado para la labor de la Fuerza Aérea noruega», que incluye defenderse contra la repentina incursión de un atacante con armas nucleares. La Northrop informa que los vuelos de prueba noruegos mostraron que un F-5 era capaz de superar al F-104 más rápido, empleando sus superiores características de viraje y de subida a la mayor parte de las altitudes para permanecer en posición y lanzar sus misiles que compensan su desventaja en velocidad.

Ciertamente, el acuerdo sobre la validez de las pruebas realizadas en Noruega no será unánime, pero las mismas ilustran ciertas verdades sobre el poder aéreo y señalan algunas de las razones por las que el F-5 permanecerá probablemente entre

nosotros durante muchos años. La guerra aérea en nuestros días, en las variedades del «Super COIN» y guerra total, es mucho más rápida que en el pasado. Los misiles no la han dominado de ningún modo. La doctrina aérea, las dotes de mando con imaginación, las decisiones rápidas, el número de aviones, la destreza humana, el valor y la perseverancia cuentan hoy más que nunca. El verdadero criterio de rendimiento es conseguir que la labor se realice. Y no quiere decir que necesariamente el avión más rápido a 40.000 pies de altura cumplirá con esta norma.

Otras de las ventajas concedidas al F-5 es su alta facultad teórica de supervivencia durante las operaciones de apoyo terrestre. El pequeño tamaño, gran velocidad y los dos motores del F-5 parecen concederle una significativa ventaja en este tipo de operaciones que son críticos en toda la gama del espectro desde guerrillas a una guerra total.

Se ofrecen ahora dos nuevos modelos de F-5: uno, el «F-5 Perfeccionado», y el otro, el STOL-F-5. El primero se caracteriza por una potencia de motor alrededor de un 5 por 100 mayor que la del F-5A, un «flap de maniobra» para reducir el radio de viraje, control de fuego más avanzado y otros perfeccionamientos. La versión STOL (despegue y aterrizaje cortos) posee motores J-85 mejorados para proporcionar un 22 por 100 más de potencia que la de los motores del F-5A, su superficie alar es mayor y tiene las demás características del modelo «perfeccionado». La carrera de despegue desciende de 2.410 pies a 1.190 pies en la configuración limpia STOL. La autonomía pasa del máximo de 1.515 millas del F-5A a 2.400 millas del STOL F-5.

Indudablemente, se introducirán en el futuro otros perfeccionamientos para aumentar la utilidad del avión y su vida de servicio. No obstante, existe un hecho sobre el que la Northrop no tiene control y que ha de ser probablemente el factor más importante que proporcione al F-5 una vida larga y útil. Se trata del oscuro aspecto que presenta el programa norteamericano de desarrollo de turbinas de gas. Tanto el programa de la Fuerza Aérea como el de la Marina, han disminuído enormemente de ritmo desde mediados de la década del 50. La única labor realmente avanzada ha sido la realizada por la USAF con su programa de turbinas de gas de «peso ligero» que ha resultado en la construcción de motores prototipos por cinco fabricantes. Estos motores se caracterizan por sus compresores, cámaras de combustión y turbinas avanzadas. El objetivo principal de cada uno es emplear un nivel de tecnología que será por lo menos el doble del de cualquier motor en servicio. Aunque este programa constituye un gran paso en la creación de una tecnología avanzada, los motores prototipos están aún muy lejos de ser mo-

CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS ENTRE LOS DISTINTOS MODELOS F-5

	F-5A	F-5 perfeccionado	F-5 STOL
	J-85-GE-13	J-85-13/J5	J-85-J1A
Empuje estático al nivel del mar (motor libras)	4.080	4.300	5.000
Peso bruto al despegue (libras)	13.000	13.550	16.892
Peso en vacío (libras)	7.733	8.283	10.609
Carrera de despegue (pies)	2.410	2.050	1.190
Velocidad de subida al nivel del mar (pies por minuto)	28.600	29.500	29.400
Velocidad máxima (núm. de Mach)	1.40	1.42	1.50
Velocidad de aterrizaje (nudos)	130	135	99
Carrera de aterrizaje (pies)	2.050	2.150	1.500
Alcance:			
Con o (Millas.)	1.515	1.495	2.400
Sin depósitos (Náuticas.)	1.230	1.215	1.710

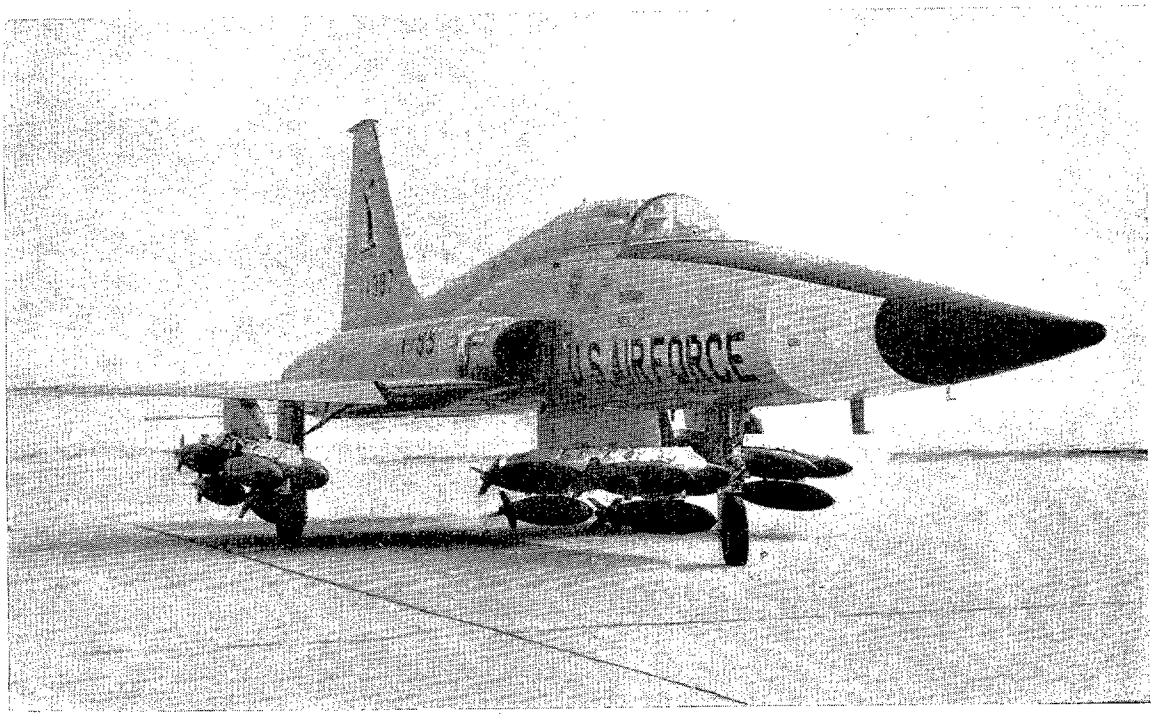
delos operativos. Se necesitarán programas extensos y caros si tratamos de llevar a la práctica estas ideas avanzadas.

No ha sido aprobado ningún plan para el desarrollo de estos motores. Por tanto, tendrán que transcurrir muchos años antes de que estén puestos a punto motores con una relación empuje/peso mejores que el J-85. Hasta tanto no será posible constrir un caza «ligero» mejor que el F-5.

Variedad del armamento táctico del F-5

Un importante papel del F-5 es mejorar las Fuerzas Aéreas aliadas que reciben aviones bajo el Programa de Ayuda Militar, proporcionándoles un interceptador supersónico para superioridad aérea, con gran capacidad para el reconocimiento al tiempo que puede realizar todas las misiones de apoyo a tierra que actualmente llevan a cabo los cazas F-84 y F-86. Hay unas quince dotaciones básicas de armamento de combate y dos de entrenamiento para el F-5. Su carga máxima externa es de 6.200 libras sin contar los dos cañones M-39 de 20 mm. y la munición correspondiente, cuyo peso total asciende a 420 libras. El principal armamento que puede transportar en distintas combinaciones es el siguiente:

— Dos misiles «GAR-8 Sidewinders».
— Dos misiles anti-radar «Shrike».
— Cuatro GAM-83A «Bullpups».
— Tres bombas dirigidas «Walleye».
— Catorce cargas de napalm de 30 galones.
— Cinco cargas de napalm de 110 galones.
— Dieciséis bombas de 250 libras.
— Una bomba de 2.000 libras, dos de 1.000 y dos de 750.
— Cuatro cápsulas de cohetes.
— 5.500 libras de bombas pequeñas.
— Cuatro depósitos especiales.



Próxima recalada: MARTE

Por HAROLD CARR
(De *Boeing Magazine.*)

La magnitud y la complejidad de los problemas del vuelo interplanetario tripulado son formidables; pero un pequeño grupo de personas de la Casa Boeing, encargadas de los planes espaciales avanzados, creen que las posibilidades de que el hombre llegue a poner su planta en el planeta Marte son tan ciertas y seguras como que mañana volverá a lucir el Sol sobre nuestra propia región de la Tierra.

Tales misiones espaciales vienen estudiándose durante los dos últimos años; y los miembros del mencionado grupo afirman: «Seremos capaces de superar todos los problemas técnicos de un viaje interplanetario tripulado para final de la década del setenta. Creemos que se puede apostar sobre seguro que para finales de 1980 estaremos en condiciones de poner al hombre en Marte.»

Los vuelos interplanetarios tripulados son, pues, fundamentales en el pensamiento humano actual. Aquel grupo de la Boeing se halla, asimismo, estudiando una gran variedad de operaciones orbitales avanzadas. Las ideas desarrolladas, gracias a estos estudios, tendrán aplicación en las futuras misiones interplanetarias sin y con tripulación.

Uno de los conceptos examinados es el de una «estación de ruta» colocada en una órbita satelitaria alrededor de la Tierra, en la cual el hombre podrá realizar el montaje de su vehículo espacial y darle servicio de apoyo al partir de ella con destino a la Luna o a ciertos planetas no excesivamente lejanos.

Se prevé que el «Saturno V», de la NASA, será el ingenio tipo elevador que colocará esa «estación de ruta» en la dicha órbita satelitaria terrestre. Hay en estudio otros tipos de «estaciones satelitarias terrestres» de diversos tamaños y para diferentes misiones. Una de ellas, muy posible, es la de dimensiones lo suficientemente pequeñas para poder ser puesta en órbita con el impulso de un ingenio elevador cuyo elemento motor sea un solo cohete.

Una «estación de ruta» de grandes dimensiones podría ser lanzada en secciones parciales, con vistas a su reunión y montaje una vez en su órbita. Efectuado este acoplamiento y ya girando dicha estación alrededor de la Tierra en forma regular, serviría como residencia de ciertos tipos de personal especialista para poder actuar como «estación de montaje y lanzamiento», para vehículos que de ella partiesen en rutas hacia distintos puntos del espacio.

Un vehículo hacia Marte (sus depósitos de combustible, su cabina estanca, su sistema motor, una nave auxiliar para el aterrizaje en Marte, su tripulación y otros elementos) podrían ir siendo enviados sucesivamente por secciones parciales, hasta la antes dicha «estación de montaje y lanzamiento» («estación de ruta» en todo caso) utilizando un cierto número de in-

genios tipo «Saturno V». El vehículo para Marte sería allí montado, repostado de combustible y comprobado antes de su lanzamiento. Los astronautas subirían luego a bordo y el vehículo sería finalmente lanzado desde la «estación» con su motor puesto en marcha.

El personal de la «estación de ruta» sería transportado probablemente desde la Tierra hacia ella, y desde ella hacia la Tierra (en los relevos), por medio de naves espaciales de ida y regreso, con velocidades hipersónicas (1).

Steve Ragar, director del programa para estudio de la dicha «estación» orbital terrestre, dice: «Creemos que el concepto de esta «estación de ruta» es muy importante, porque hará posible el montaje y el lanzamiento de naves espaciales de gran tamaño, lejos de la influencia ponderable de la fuerza de la gravedad terrestre. Se necesitaría allí mucha menos energía para lanzar un vehículo hacia una ruta espacial que desde la Tierra a nivel del mar, en que la fuerza de la gravedad es máxima y, por tanto, también el peso del vehículo.

El grupo de personas de conceptos avanzados fué premiado por la NASA con un contrato para investigar, durante diez meses, sobre la idea de una instalación de lanzamiento en órbita satelitaria terrestre. En agosto último, nuevamente la NASA concedió al dicho grupo un contrato de 100.000 dólares para el estudio de las exigencias de apoyo para una misión interplanetaria tripulada.

Los estudios sobre el vuelo espacial que se están llevando adelante actualmente en la Boeing están basados en tres tipos de misión: vuelos para pasar cerca de Marte o de Venus, e incluso posiblemente de ambos planetas en un solo vuelo; vuelos que terminen en órbitas satelitarias alrededor de uno y otro de esos dos planetas, y desde las cuales se efectúen tomas de contacto con sus superficies; en primer intento en Marte.

Para estos intentos se está calculando una tripulación compuesta de varias personas (entre tres y ocho); el número dependerá del tipo de misión. Se requiere una mayor información sobre el equipo necesario para el apoyo o ayuda a los astronautas en viajes espaciales largos, antes de que pueda determinarse con precisión la composición de la tripulación.

Entre las cuestiones que hay que aclarar se hallan las siguientes: ¿Qué efectos provocarán sobre el ser humano los viajes espaciales prolongados en condiciones de escasa o nula gravedad (ingravidez)? ¿Qué control se necesitará contra los riesgos de las radiaciones espaciales? ¿Cómo responderán los astronautas, física y psicológicamente, a las anormales condiciones de una larga permanencia confinados en una nave espacial?

Se ha calculado que una nave espacial tripulada interplanetaria, mucho mayor que las existentes hoy día, pesaría entre 277 toneladas y 2.720, dependiendo de la misión y del sistema de propulsión.

El desarrollo de un grupo motor adecuado para el vehículo destinado a Marte es uno de los principales problemas. Se están examinando varios tipos de sistemas de propulsión que comprenden cohetes químicos, nucleares y núcleo-eléctricos.

A la pregunta de por qué intentar primero ir a Marte que a Venus, contestan los científicos que ellos creen que allí hay cierta forma de vida posible. Las variaciones de color de su superficie, según las estaciones marcianas, indican la posibilidad de vida elemental; las blancas masas polares, que aumentan en su invierno y que algunos consideran constituídas por hielo, son claramente visibles y pueden significar existencia de agua.

La posibilidad de vida en Marte (en alguna de las formas que conocemos) concede un contenido romántico al primer proyecto e intento tripulado destinado al espacio profundo. La distancia mínima a

(1) NOTA DE R. de A. Y A.—Los proyectos de la NASA y la Boeing, referentes a estos tiempos de vehículos de ida y regreso a la «estación de ruta», fueron tratados en un número anterior de esta Revista.

que puede llegar a encontrarse Marte de la Tierra es de unos 56 millones de kilómetros; la máxima, de más de 402 millones. Los astronautas pueden contar con un viaje de ida y vuelta entre 300 días y 1.000 de duración, dependiendo también esto del tipo de la misión y de la trayectoria de viaje de la nave espacial. A su vez, el tiempo de permanencia en el planeta variaría desde una breve misión de sobrevuelo a su alrededor hasta una exploración en su superficie, que pudiera durar un año.

Creen los científicos que hay muy poco oxígeno en Marte en comparación con el existente en la Tierra, por lo que los exploradores humanos a Marte tendrían que llevar su ración de atmósfera artificial. Hay también una fluctuación de la temperatura en su superficie que va de 200º F. bajo cero hasta + 85º F. (según la información actualmente disponible).

Con el fin de que la tripulación sea la indispensable, cada uno de sus miembros tendrá que ser experto en varias especialidades.

Aunque viajarán por el espacio a miles de kilómetros/hora durante largos períodos de tiempo, los miembros de la tripulación estarán siempre muy ocupados realizando diversos experimentos espaciales, manteniendo el vehículo en buena ruta y revisando continuamente el equipo de la nave que los ha de mantener con vida.

Una de las ideas sobre la arribada a Marte y la toma de contacto con su superficie es que a 65 millones de kilómetros de distancia a la Tierra, aproximadamente, la nave espacial habrá de conseguir el situarse en órbita satelitaria alrededor de Marte. Los astronautas se trasladarían a su superficie por medio de una nave auxiliar que se desprendería entonces de la nave espacial principal (2). Podrían emplearse cohetes de retropropulsión para disminuir la violencia de la toma de contacto con la superficie del planeta, como, asimismo, cohetes impulsadores para despegar posteriormente aquel vehículo auxiliar desde Marte y llegar al vehículo espacial principal que esperaba el regreso de los exploradores girando en su órbita satelitaria de aparcamiento alrededor de Marte. Con la tripulación a bordo se emprendería el viaje de regreso a la Tierra, escapando (mediante un nuevo impulso en la dirección debida) desde aquella órbita de aparcamiento, para arribar, en primer lugar, a la «estación de ruta» satelitaria terrestre, y desde ella, luego, a la Tierra.

El primer paso para obtener información sobre Marte está proyectado para noviembre de 1964 con un vehículo espacial, «Mariner III», lanzado en misión de sobre vuelo fotográfico, sin tripulación. Para 1966 y para principios de 1969 hay proyectados otros sobrevuelos con vehículos «Mariner» más complicados. El hecho de que la órbita de Marte se acerque más a la de la Tierra cada dos años, aproximadamente, determinará las fechas más oportunas para el lanzamiento de estos vehículos exploradores.

Hay un proyecto «Voyager», posible sucesor perfeccionado del tipo «Mariner», que tal vez efectúe exploraciones de Marte en la próxima década. El «Voyager» se posaría en Marte, portando instrumentos destinados a detectar cualquier forma de vida biológica, y comunicaría a la Tierra cuanto pudiera averiguar al efecto.

Probablemente, antes de que el hombre ponga pie en Marte, cohetes exploradores del espacio profundo estarán en camino hacia Júpiter, el mayor de los planetas de nuestro sistema solar, que gira en su órbita alrededor del Sol a 627 millones de kilómetros de distancia de la órbita de la Tierra.

Los encargados de los planes de la Boeing estudian el vuelo interplanetario tripulado; y, como ya dijimos, estiman que los obstáculos que se alzan para el desarrollo de la técnica que haga estos viajes posibles son efectivamente grandes, pero no se consideran insuperables.

(2) NOTA DE R. DE A. Y A.—Siempre quedará algún tripulante en la nave principal, que permanecerá girando en órbita satelitaria.

DECISION E INVESTIGACION OPERATIVA

Por el Comandante J. CHAZAL
(De *Forces Aériennes Françaises.*)

Puede parecer innecesario el dedicar un artículo más a la investigación operativa, dado que la literatura dedicada a este tema es muy abundante. Sin embargo, esta literatura, en gran parte, está dedicada a los mismos investigadores a través de las revistas especializadas. Esto no quiere decir que los artículos de vulgarización sean escasos, pero, en general, se limitan a la exposición fastidiosa de las técnicas empleadas o a la presentación de los ejemplos tradicionales.

Al redactar estas líneas, trato principalmente de informar al lector sobre lo más importante de las reflexiones que me han inspirado tres años en contacto con los conceptos de la investigación operativa.

Renunciando a toda definición a priori, intentaré demostrar cómo la misma evolución del mundo moderno impone, si se la quiere dominar, la utilización de métodos científicos debidamente adaptados, con el fin de ayudar a los hombres en la acción y en la decisión. Una descripción de lo que es la investigación operativa, sus valores intrínsecos y su aplicación, nos llevará a continuación a ciertas reflexiones sobre el arte de decidir.

El mundo moderno.

¿Cuáles son las características del mundo moderno? Desde los tiempos más remotos, la evolución de las sociedades humanas es una consecuencia de las modificaciones introducidas por los hombres en el medio exterior a causa de los descubrimientos técnicos o científicos. La imposibilidad de disociar al hombre del medio en el que se desarrolla, lleva consigo la interdependencia de la acción humana y el mundo exterior.

El hombre del siglo XX, lo mismo que sus predecesores, no puede ignorar los factores exteriores que condicionan su acción y que influyen sobre las consecuencias de sus decisiones. Pero un vistazo a nuestro alrededor nos pone de manifiesto que el mundo moderno es muy diferente del de épocas anteriores.

La aceleración del progreso, que condiciona la evolución, tiene hoy proporciones desconocidas en otros tiempos y el ritmo de los nuevos inventos sobrepasa todo lo que se pueda imaginar. Es sabido que, actualmente, el número de hombres de ciencia e investigadores es muy superior al número de todos los que ha habido desde el origen de la humanidad. En el mismo orden de ideas los conocimientos más necesarios a un director de empresa de unos cincuenta años de edad, han sido descubiertos después de haber terminado sus estudios.

Al mismo tiempo que el volumen de los conocimientos aumenta de manera desmesurada, los medios de difundir estos conocimientos y de utilizar los datos conseguidos, toman proporciones semejantes al contar con las telecomunicaciones, la televisión, máquinas electrónicas, etc...

A las características anteriores se agrega un continua exploración demográfica, que modifica la estructura de la humanidad. Es necesario saber que, actualmente, la mitad de los tres mil millones de habitantes del planeta tienen menos de veinte años. ¿Qué pasará a fines de siglo?

De este modo, el hombre, después de haber asegurado su supervivencia, durante milenios, por una lucha continua, se encuentra ahora en un mundo que domina, enfrentado a sí mismo y con la vista puesta en el universo que comienza a explorar.

Mientras hace sólo cincuenta años era posible todavía tener una visión de conjunto de los conocimientos científicos, y un director de empresa dominaba enteramente las técnicas que le eran necesarias, en la actualidad, resulta ilusorio pretender mantenerse al corriente de las novedades interesantes.

A la aceleración del progreso hay que

añadir la fugacidad de los materiales y de las técnicas, que se convierten en anticuadas antes de que puedan ser empleadas. El campo de la aeronáutica es, por otra parte, uno de aquellos en los que este fenómeno es más perceptible. ¿Cómo se puede, en estas condiciones, tomar una decisión, que puede comprometer el porvenir, sin sentir una especie de vértigo?

Ante este mundo, a la vez hostil y lleno de atractivos, el hombre de acción, el jefe, se encuentra desarmado. Los datos son demasiado numerosos, los parámetros demasiado inciertos y difíciles de determinar y manejar, las consecuencias imposibles de precisar. El hombre sólo, a pesar de su experiencia y su inteligencia, necesita ayuda para poder actuar.

Y como el mundo evoluciona bajo la dirección del progreso científico, el arte de decidir tiene que apoyarse en una preparación científica de las decisiones, si quiere enfrentarse con éxito a las dificultades de todo género que hoy se le oponen.

El método científico.

¿Cuál es la naturaleza del proceso científico? La investigación científica, motor del progreso, tiende esencialmente a comprender y explicar el universo, pero tiende, también, a establecer una teoría unitaria, suprema esperanza del hombre.

El método científico descansa sobre dos tipos de razonamientos esenciales y complementarios:

— El razonamiento deductivo que, partiendo de premisas bien definidas, lleva a conclusiones lógicas de las hipótesis. Su fundamento es el lenguaje matemático de una fuerza indiscutible y de naturaleza universal, pero que no da a las conclusiones más que la garantía de una deducción lógica de los datos. El método deductivo se manifiesta con todo su vigor en las teorías axiométricas.

— El razonamiento inductivo que, partiendo de numerosas experiencias, de la imaginación creadora y con la utilización de las capacidades intelectuales más desarrolladas, conduce a una permanente revisión de las hipótesis y a una nueva definición de los axiomas.

La comprobación numérica o experimental de los modelos construídos permite controlar los datos. El razonamiento deductivo pone un freno a los posibles errores de la imaginación.

El proceso científico descansa, pues, sobre la siguiente alternativa:

— Deducir las hipótesis que, por un razonamiento lógico, se derivan de las conclusiones comprobándolas después.

— Comprender y explicar los fenómenos, a partir de los resultados experimentales, utilizando la intuición y el razonamiento.

Con los resultados así obtenidos, la ciencia trata de conseguir las estructuras fundamentales, con el fin de llegar a una unificación de los conocimientos, aspiración fundamental del espíritu humano a través de los siglos.

La aplicación de los métodos científicos a las acciones humanas, no debe olvidar que el fin perseguido es actuar. El proceso científico así utilizado, debe aislarse de toda consideración especulativa, que sólo tendría un efecto esterilizante. Además, la preocupación de comprender y explicar los fenómenos, no debe excluir la de aplicar los resultados, es decir, definir las estructuras utilizables y concebir los modelos realistas que puedan comprobarse fácilmente.

La formulación de estas obligaciones pone de manifiesto la importancia de las dificultades a superar. Una de las más fundamentales es la casi imposibilidad de comprobar, pues es muy raro que en el campo de la acción se repita la misma situación, sobre todo en una operación militar. La acción es única y no espera. Las decisiones importantes son irrevocables.

La decisión.

La acción lleva consigo la necesidad de elegir. El jefe tiene que decidir. Pero la decisión que aquí nos interesa no es la decisión elemental, instantánea, destinada a resolver un problema que exige una solución inmediata, pues en este último caso la experiencia, el entrenamiento y la intuición genial, son insustituibles y el método científico sólo interviene inconscientemente, facilitando el análisis de la situación.

Todo lo contrario sucede con las decisiones derivadas de la concepción general de una política económica, social, estratégica que lleven consigo la realización de importantes inversiones y el aprovechamiento de oportunidades únicas.

Un esquema de las decisiones de este tipo consta de diferentes elementos con los que es preciso familiarizarse.

Ante todo, hay que definir un fin, una misión, un objetivo, saber lo que se quiere hacer. Para alcanzar este fin se presentan diferentes soluciones; son posibles varias decisiones; ¿cuál elegiremos? Aquí aparece la noción fundamental del criterio. No es posible decidir sin tener un criterio compatible con los datos y con el fin. A la noción de criterio hay que añadir la noción del riesgo, puesto que la decisión que satisfaga al criterio escogido puede llevar consigo riesgos que conviene conocer.

Un ejemplo ayudará a comprender mejor estos datos fundamentales. Supongamos que se trata de elegir un nuevo sistema de armas para las fuerzas tácticas. Supongamos, también, que la misión de los sistemas de armas se encuentre perfectamente definida. En este caso se presentan diferentes soluciones, cada una de ellas con varias opciones: ingenio sobre rampa, ingenio lanzado por un avión, avión portador todo terreno, todo tiempo, VTOL, STOL, armamento clásico, atómico, etc...

Se dispone de información sobre las características, los datos técnicos, la financiación, el dispositivo adversario, los objetivos, etc... Es preciso valorar el crédito que se puede conceder a estas informaciones y su influencia sobre el problema.

A continuación hay que reflexionar sobre el criterio que ha de presidir la elección; por ejemplo, se puede, para un coste total dado, buscar la eficacia máxima, pero, se puede, también, para el mismo coste, asegurar la supervivencia del sistema ante cualquier ataque. En este ejemplo parece que el criterio y el riesgo están ligados y que es la elección del criterio la que nos dará la solución.

En definitiva, decidir, elegir una solución, significa saber ordenar las preferencias y para ello hay que determinar los criterios en relación con el fin que se persigue.

Los factores de la decisión.

Los elementos del análisis esquemático anterior permiten precisar cuáles son los factores que condicionan la decisión.

Tres son los fundamentales:

— El estado inicial de la naturaleza, es decir, el contexto, el ambiente sobre el que va a intervenir la decisión.

— La naturaleza de los objetivos perseguidos y el universo en el que se los concibe, determinan el estado final de la naturaleza causada por la decisión. Este estado final puede ser:

a) Determinado, lo que permite una medida de los fenómenos.

b) Aleatorio, que permite una medida objetiva de los riesgos.

c) Inseguro, en cuyo caso la estimación de los riesgos será subjetiva.

d) Hostil, llevando consigo una situación de conflicto.

— Las acciones posibles que los factores precedentes ejercen entre sí, llevan a la noción de decisión en cadena, en la que las consecuencias de la primera decisión, obligan a hacer otra decisión y así sucesivamente.

Estos factores dependen de consideraciones diversas de naturaleza política, estratégica, social, económica, técnica, psicológica, etc... Pero, como el método científico necesita la obtención de valores que puedan representarse por cifras (las matemáticas son ante todo la ciencia de los números), sólo los factores que representen nociones de orden (de preferencia, de equivalencia, de indiferencia o de operaciones) de medida, permiten una aplicación científica de su influencia.

Cómo se toma una decisión.

Antes de tomar una decisión será necesario:

— Determinar los objetivos y, si es posible, clasificarlos por orden de preferencia.

— Enumerar el conjunto de las decisiones que son compatibles con las hipótesis.

— Evaluar las consecuencias de estas decisiones, teniendo en cuenta el criterio elegido.

Si se presenta una solución óptima, es obligatorio retenerla, pero, si esta solución ideal no existe, la exploración de lo que es posible, debe permitir eliminar las soluciones malas y decidir con conocimiento de causa.

Este método consiste en un análisis científico del problema y obliga a reflexionar en los términos del criterio elegido. Pero, un criterio elegido al nivel de la decisión, no es, tal vez, el que se impondría en otro nivel. Si los criterios son compatibles, la decisión es apropiada, en caso contrario, se impone un arbitraje.

Un ejemplo nos ayudará a comprender mejor el problema: así, el mantenimiento del equilibrio del presupuesto de un servicio público puede traducirse en una disminución de la renta nacional o en un debilitamiento de las posibilidades estratégicas del país. El equilibrio financiero, que es el criterio escogido, y con razón, por la dirección del servicio, no es, tal vez, el que será escogido al nivel gubernamental.

Si se llega a una solución óptima, esta queda muchas veces sujeta a revisión, que depende de la elección de los criterios. Este método presenta el inconveniente de menospreciar las acciones recíprocas de los factores. Es indispensable agregarle un análisis cibernético del sistema global. Entonces será posible evaluar la influencia de las decisiones sobre el sistema y modificar, si es preciso, el criterio elegido.

Surgen así dos elementos primordiales:

— La complejidad de la decisión, como consecuencia de la evolución del mundo moderno.

— La posibilidad de utilizar un método científico que ayude a tomar la decisión.

El acto de la decisión, como expresión de la voluntad humana, conserva toda su riqueza, pero, la experiencia y el buen sentido, que antes eran suficientes, ya no bastan. El mundo moderno les agrega hoy la investigación operativa.

La investigación operativa.

Así presentada, la investigación operativa es la consecuencia de un conjunto de hechos complejos y variados. No es, pues, un acto de fe y mucho menos una moda. Se trata, simplemente, de una necesidad.

Los esquemas de la decisión descritos anteriormente, que se refieren a las decisiones tomadas en un nivel elevado, representan inversiones importantes y posibilidades políticas fundamentales.

Los detractores y escépticos son numerosos, pero, su actitud no hace más que poner de manifiesto su ignorancia y la desconfianza del individuo hacia toda intromisión, de carácter científico, en lo que él considera ejercicio de su libre albedrío.

Ahora bien, nosotros hemos visto que la decisión se refuerza por medio de la investigación operativa y que ante la rapidez de evolución del mundo moderno, sólo el método científico puede evitar que esta evolución adquiera el aire enloquecedor que es de temer antes de cincuenta años.

Pero, los hombres, individualmente alérgicos a todo progreso que amenace alterar sus costumbres y, sobre todo, a las estructuras fundamentales que le sirven de apoyo, todavía no ha advertido la importancia de estos hechos.

En estas condiciones, aún cuando no sea de gran utilidad el pretender definir una ciencia, se puede decir que la investigación operativa es «una reflexión científica sobre los problemas de la decisión que trata de facilitar al jefe responsable elementos objetivos y, si es posible, cuantitativos para la decisión».

Resulta de todo lo anterior que la fase más difícil de un problema es aquella en la que hay que enunciar el problema. Este necesita una definición precisa de las hipótesis, un conocimiento perfecto de los objetivos buscados y una elección detenida del criterio que ha de presidir la decisión.

El conocimiento de estos elementos debe permitir la construcción de un modelo capaz de poner de manifiesto la influencia de los parámetros, y las circunstancias de toda índole y explorar el campo de las soluciones posibles y de los valores obtenidos correspondientes a las diferentes hipótesis.

El método mismo de la investigación operativa nos llevará, pues:

— Al análisis de los factores que rigen la evolución de la situación estudiada.

— Al análisis de las estructuras de los sistemas en evolución.

— A determinar las consecuencias de las decisiones sobre los sistemas y corregir los modelos para tenerlas en cuenta.

El análisis anterior pone de manifiesto que la información disponible condiciona la validez de los resultados obtenidos. Si la selección de las informaciones está bien hecha, la decisión, una vez definido el fin, depende exclusivamente de estas informaciones y de la manera de utilizarlas. En este caso, resulta esencial la intervención de la investigación operativa que por la utilización científica de toda la información llega a una mejor explotación de los datos.

El reproche que generalmente se hace a estas técnicas, a las que se acusa de no aportar nada que no se encuentre incluído en las hipótesis, carece de fundamento y es el resultado de una falta de comprensión del proceso científico. En efecto, es necesario comprender que toda ciencia, para progresar, debe, en primer lugar, incrementar sus medios de investigación, con el fin de aumentar el volumen de las informaciones que refuercen las hipótesis y comprobarlas a continuación. Para ello, la investigación operativa recurre a todos las técnicas facilitadas por las otras ciencias.

Esto explica la progresión intermitente de los conocimientos científicos. La ciencia pura y la ciencia aplicada parecen oponerse, cuando, de hecho, convergen influyéndose mutuamente.

Esto explica también la poca frecuencia con que se logra el éxito en las experiencias, mientras son abundantes las veces que todo termina en un fracaso.

Por esta razón, me ha parecido siempre inadecuado el definir la investigación operativa a partir de las técnicas utilizadas, en primer lugar porque la nomenclatura resultante es incompleta y puede engañar al utilizador y además, porque de este modo es difícil distinguir una ciencia de otra.

Me parece más práctico deducir las técnicas fundamentales inherentes a la investigación operativa, partiendo del campo de su aplicación práctica.

Naturaleza y técnicas de la investigación operativa.

La decisión en el más alto nivel, tanto civil como militar, toma siempre un aspecto económico. Los créditos financieros son limitados y el problema consiste siempre en asignar recursos escasos, de empleo diverso que pueden provocar un conflicto entre el individuo y la sociedad. Por otra parte, la naturaleza del contexto, determinado, aleatorio o incierto, es el segundo aspecto que hay que tener en cuenta.

La investigación operativa deberá, pues, estar en condiciones de utilizar todas las técnicas del cálculo económico y de la econometría, pero con un espíritu algo diferente. Esto lleva consigo la utilización de técnicas de programación y de conjuntos de cálculo.

Una decisión significa siempre una especie de profecía del porvenir, una cierta dosis de incertidumbre. El espíritu de las probabilidades, tardíamente desarrollado por los estudios clásicos, resulta fundamental. Esto supone para todo investigador, además de una sólida formación matemática, un excelente conocimiento del cálculo de probabilidades, de sus fundamentos, de sus límites y aplicaciones (métodos estadísticos, teoría de la decisión estadística). Para el explotador significa una noción suficiente de los razonamientos utilizados, fundamentalmente distintos de los razonamientos clásicos. La noción de conflicto, que ya señalé, supone el conocimiento del análisis de las situaciones del conflicto que permite la teoría matemática de los juegos. Se trata, sobre todo de contar con una base de análisis, más que disponer de una herramienta, puesto que la teoría de los juegos, cuyo origen se remonta a Pascal, está en evolución constante y las dificultades con que tropieza son considerables.

El investigador operativo debe, pues, sumar a sus conocimientos científicos una experiencia sólida de los temas tratados y un sentido realista de la manera de construir los modelos utilizables con el fin de conseguir resultados prácticos.

A este respecto, hemos visto que la validez de un estudio depende de la información disponible, pero, en todo caso, el modelo escogido debe sujetarse a esta información. Un modelo elaborado es inútil y absurdo si los datos son insuficientes. La

búsqueda del tercer decimal es ilusoria cuando las hipótesis sólo se conocen en un 20 por 100 y ciertos resultados que parecen deducirse de un análisis riguroso, no tienen, en realidad, ningún valor significativo.

Si la información existe, pero es dudosa, se puede explorar una gama de valores aceptables. Si la información no existe, no será posible determinar un campo de soluciones, aún cuando queda la posibilidad de mostrar cuáles son los datos que importa definir experimentalmente.

La investigación operativa y las ciencias.

A la altura a que ahora estamos, la investigación operativa es a la vez una ciencia teórica y una ciencia aplicada. Esto ocurre siempre en los comienzos de la evolución de todas las ciencias.

De todo ello se deduce que la investigación operativa necesita de las otras ciencias fundamentales, sobre todo, resultados para la elaboración de sus modelos. El instrumento predilecto está constituído por las matemáticas clásicas o modernas, pero las técnicas de simulación y analogía deben permitir también el empleo de las posibilidades ofrecidas por la física, la química y la biología.

Ante las ciencias jóvenes, la ósmosis es más completa; ya hemos visto los lazos que existen con el cálculo económico, la cibernética y la teoría de la información.

Además, la existencia de los ordenadores y de las máquinas analógicas ha permitido revoluciones sin precedentes:

— Al realizar con una rapidez inconcebible cálculos complejos y voluminosos.

— Favoreciendo el desarrollo de las técnicas de simulación que permiten reproducir artificialmente el proceso de evolución de un sistema y estudiar las repercusiones que sobre ellos ejercen determinados parámetros.

— Revalorizando la importancia del cálculo numérico en todos los dominios.

Por último, conviene distinguir entre investigación operativa y prospectiva.

La actitud prospectiva consiste en orientar la investigación científica por una previsión a la vez lejana, dinámica, global y desinteresada. La prospectiva, concebida para la acción, no desemboca en un acto de decisión.

La investigación operativa ensaya, por medio de una previsión dinámica, pero, particular e interesada, facilitar los elementos objetivos de la decisión. La prospectiva, pues, no puede ser para el investigador operativo otra cosa que una fuente de información de interés primordial en el campo militar.

Aportación de la investigación operativa.

La utilización sistemática del proceso científico para la preparación de las decisiones se remonta a la última guerra y tiene un origen militar (despliegue de radares de alerta, escolta de convoyes militares).

A partir de entonces, los problemas han evolucionado, los medios se perfeccionaron, los instrumentos han mejorado. En la actualidad, existen bibliotecas enteras de modelos y algoritmos que son otras tantas bases metodológicas para los nuevos problemas a tratar. Estos, sin embargo, llevan consigo un esfuerzo investigador original en el que numerosos aspectos están en vías de exploración.

Hemos visto que en todos los casos las decisiones presentan un aspecto económico y que representan determinados gastos. Ahora bien, las posibilidades financieras son siempre limitadas, de este modo, el problema esencial consiste en saber a partir de qué momento el aumento esperado en la productividad lleva consigo un aumento inadmisible en los costos. No se trata de establecer récords técnicos, sino utilizar los medios de la mejor manera posible, limitando los riesgos siempre que se pueda.

La investigación operativa en el campo civil está muy ligada a los problemas económicos, pues las inversiones y el esfuerzo deben ser productivos. Entre las aplicaciones más frecuentes se pueden citar los problemas de la automación de la gestión de los «stocks», nombramiento de personal, estudios del tráfico por carretera, vía férrea o aérea, inversiones en los servicios públicos, etc. La lista no puede considerarse limitada, y en la actualidad, amplias perspectivas se ofrecen a los investigadores, sobre todo en los que se

refiere a la economía de la investigación, el desarrollo de las aglomeraciones (las «nebulosas» urbanas), ayuda a los países en vías de desarrollo.

Estos problemas también pueden presentarse en el campo militar y es indispensable el establecimiento de una estrecha colaboración entre los investigadores civiles y militares.

Pero los problemas militares se distinguen radicalmente por dos rasgos fundamentales: las decisiones se refieren siempre a una situación de conflicto; como el juego sólo permite un golpe, no hay resultados experimentales.

De todo ello resulta que la importancia de la validez de las informaciones condiciona toda decisión.

Dos grandes tipos de problemas son característicos en la investigación operativa militar:

— La elección de los sistemas de armas.

— Evaluación de la eficacia de un sistema de armas en condiciones de empleo determinadas.

Estos dos problemas están, por otra parte ligados entre sí. Ambos son hoy esenciales, porque, si antes de la última guerra, la evolución del armamento en tiempo de paz era lenta, continua, fácil de seguir y adaptada al envejecimiento de los hombres, no ocurre lo mismo en la actualidad. La rapidez de la evolución y el número de posibilidades son tales que, en cualquier proyecto de escasa importancia, las oportunidades que se ofrecen presentan problemas de muy difícil solución. Para preparar la decisión en estas condiciones se hace necesario un estudio operativo. De todo ello se deduce que la investigación operativa militar necesita los datos de la prospectiva, porque un estudio para ser eficaz debe estar terminado antes de que los pedidos se hagan.

El porvenir de la investigación operativa militar es, pues, rica en perspectivas y no debe menospreciar, desde un punto de vista más especulativo, el estudio matemático de los conceptos estratégicos, actualmente en estado embrionario. El amplio problema que se refiere «al mando y control» se presenta tanto al nivel de los estados mayores militares como en las direcciones de empresa. Consiste en la determinación de estructuras orgánicas, en las que una adecuada selección de la información en un nivel del mando permitan una descentralización de éste al mismo tiempo que se asegura una centralización del control.

Se trata, en realidad, de determinar cuál es la información necesaria, en un nivel dado, para asegurar con eficacia y en el plazo más corto el cumplimiento de la misión confiada. El problema consiste en la elaboración de una red de transmisión con codificación y filtrado de la información en la que la automación juega un importante papel.

Entre el especialista que debe saberlo todo dentro de su campo de acción y el jefe que conoce todos los campos, la cadena de los intermediarios determina los circuitos de información y de decisión. El perfeccionamiento de esta cadena obliga a hacer delegaciones del mando, cuya teoría está todavía en sus comienzos.

Práctica y utilización de la investigación operativa.

La investigación operativa, civil o militar, pública o particular, es, ante todo, un trabajo de equipo, cuyo personal debe estar debidamente preparado. Lo ideal sería reunir a ingenieros especialistas de los problemas a tratar, con matemáticos al corriente de las técnicas utilizadas y con los investigadores conocedores de los materiales. En fin, reunir una amalgama de técnicos, teóricos y prácticos.

Los efectivos de un equipo dependen de los problemas planteados y el número de estudios que puede tratar un grupo es función del número de investigadores. La evolución futura de la investigación operativa implica un aumento correlativo de los equipos.

Antes de atacar un problema, un equipo así formado debe acoplarse, aprender a trabajar en común, entrenarse a utilizar las técnicas, a descubrir los problemas y a enunciarlos. Todo esto necesita tiempo. Hacen falta dos o tres años para que un equipo comience a producir frutos y pueda pretender que hace una investigación operativa eficaz. Esto dará una idea de las dificultades que todo esto representa cuando hay que elegir el personal adecua-

do para este tipo de misiones, especialmente cuando se trata de personal militar.

Por otra parte, para que estos equipos, encargados de un trabajo de síntesis, puedan rendir el máximo, es preciso asegurarles una independencia completa. La más grande libertad de espíritu ante toda sujeción jerárquica.

La utilización de los resultados.

Por último, el personal que debe utilizar los resultados facilitados por los equipos de investigación debe conocer perfectamente las posibilidades y los límites de las técnicas empleadas. Debe tener un mínimo de conocimientos sobre el lenguaje y los conceptos empleados por los investigadores, con el fin de que el diálogo entre ellos permanezca siempre en un clima de confianza y comprensión mutuas.

No hay nada más funesto que un estudio cuya orientación es impuesta por el cliente y nada más inútil que un estudio que sólo se refiere a especulaciones sin ningún resultado práctico.

La desconfianza hacia la investigación operativa, de que hemos hablado, es un grave obstáculo para el establecimiento del clima de colaboración necesario. Sólo la validez de las informaciones es lo que puede ponerse en tela de juicio, pero no las técnicas científicas empleadas, que, aun cuando no den la solución, obligan a hacer un esfuerzo reflexivo siempre fructífero. La investigación operativa permitirá siempre tomar la decisión con mejor conocimiento de causa.

En suma, conviene no olvidar que ahora los escalones responsables disponen de un instrumento que les permite tener en cuenta ciertos elementos objetivos para decidir y evaluar las consecuencias de sus decisiones. Son las características del mundo moderno las que imponen la utilización de estas nuevas técnicas.

Las reflexiones que sugieren los conceptos de riesgo y criterio permiten comprender mejor los esquemas de la decisión. La ayuda prestada por estos conceptos es esencial. La investigación operativa permite al jefe al calcular los riesgos, teniendo en cuenta las hipótesis, rechazar algunas de ellas, sabiendo a lo que se expone. Y de este modo, al imponer una coherencia entre los criterios y las hipótesis, la investigación operativa permite calcular las consecuencias de las incoherencias posibles.

El porvenir de esta ciencia joven y dinámica aparece lleno de promesas. La práctica y la utilización de la investigación operativa evolucionarán en el futuro. Los medios actuales parecen impotentes ante las dificultades que ofrecerán numerosos problemas de orden práctico; por ello, el buen sentido y el análisis riguroso obligan a incorporar el fruto de investigaciones académicas y especulativas, aparentemente desinteresadas, pero indispensables a la hora de buscar soluciones.

Las consecuencias de este desarrollo sobre la estructura de las empresas y sobre la formación del personal son considerables. La autonomía de los equipos de investigación operativa, la gran cultura y experiencia de sus miembros obligan a revisar su reclutamiento y formación. También es necesaria la continuidad en el ejercicio de la investigación operativa. Esta continuidad condiciona el entrenamiento y la eficacia.

La importancia de la validez y de la naturaleza de las informaciones necesarias a una decisión ha permitido rechazar algunas de las objeciones hechas a la investigación operativa, demostrando que ésta permite comprender mejor el valor de las informaciones.

La investigación operativa es indispensable y fructífera. Su rendimiento es comparable al de las demás disciplinas científicas, y pretender enfrentarla a un realismo elemental demuestra un gran desconocimiento del mundo en que vivimos.

Pero la investigación operativa no es una panacea universal. En realidad, sólo facilita elementos objetivos para la decisión, cuya elaboración y empleo, si han de ser eficaces, tienen que encontrar un clima de confianza y comprensión. El objetivo final: la acción debe tenerse muy presente. Como escribió M. Pierre Masse: «La ciencia de la preparación de las decisiones no es más que un elemento del arte de decidir.» Este arte de decidir es y será siempre la virtud primordial del jefe, cualesquiera que sean los medios utilizados: experiencia, intuición, genio o investigación operativa.

LE BOURGET CAMBIA DE SEMBLANTE

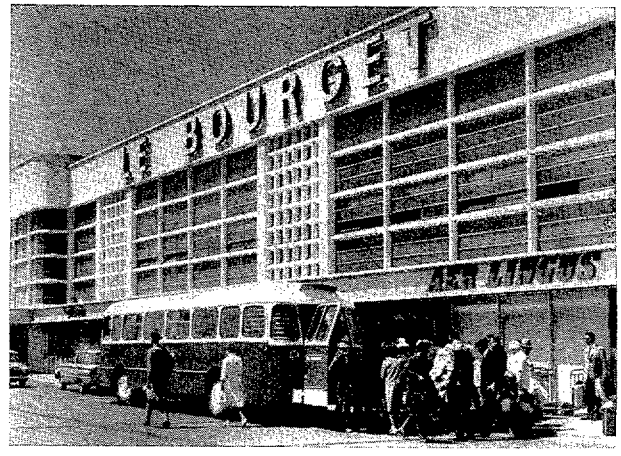
Por PAULE AUGIER

El aeropuerto de Le Bourget, nuevamente en el primer plano de la actualidad aérea francesa, puede enorgullecerse de un pasado glorioso. En 1919 la Sociedad Farman lo eligió como punto de partida del primer servicio aéreo internacional entre París y Londres. Nungesser y Coli también alzaron el vuelo desde allí a bordo del "Oiseau Blanc", el 10 de mayo de 1927, y el 21 de mayo de ese mismo año 300.000 espectadores asistieron a la llegada de Lindberg. Frecuentado por unas treinta compañías, que representan veinte nacionalidades, fué el primer aeropuerto francés que recibió aviones a reacción en servicio comercial. Además, sigue siendo la cabeza de línea de la famosa "Postale" de Air France.

Tras un eclipse provocado por la puesta en servicio del nuevo Orly, las posibilidades de Le Bourget han sido mejor estimadas y la estación aérea se ha modernizado con mucho acierto. Sus volúmenes interiores se han

remodelado y delimitado en función de su uso. Todo se abrió, ensanchó, y esta estación aérea se convirtió en la más rápida de Europa, porque todos estos cambios tienden a la simplificación.

Al entrar en estos locales, establecidos en un solo nivel, a la misma altura que el área de estacionamiento, el viajero distingue inmediatamente el camino que habrá de seguir: un centro comercial separa la llegada de la salida, hecho menos corriente de lo que se piensa... Entre el momento en que ha entregado su maleta a la compañía aérea y aquel en que sube a bordo del aparato, no transcurren más de quince minutos, menos todavía si no tiene que pasar la aduana. Casi no tiene tiempo de disfrutar de los salones instalados para su descanso o distracción... Pero podrá apreciar la delicadeza muy «vieille France» con que se ha organizado su paso desde el salón de espera hasta el área de embarque. A lo largo de esta pared de vidrio, espacios de césped con flores o arbustos interrumpen la extensión cementada de las pistas. Un corredor, con techo de cristales, conduce al viajero entre estos jardines, a cubierto del viento y la lluvia. Llega hasta el autocar así, y a menudo hasta el mismo avión, porque es costumbre en Le Bourget el traer hasta el primerísimo plano los aparatos de las líneas más frecuentadas.

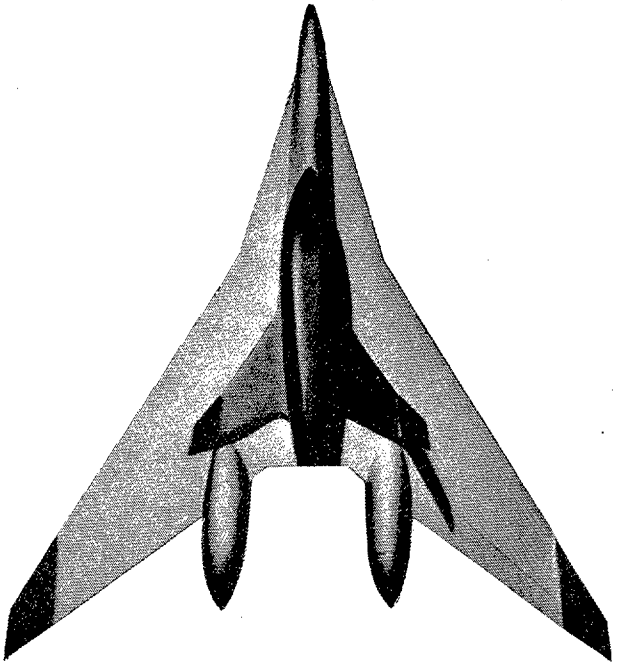


A la llegada, la marcha es igualmente rápida porque avión, aduana, sala de equipajes, están agrupados de tal suerte que el viajero no tiene más que atravesar el hall a lo ancho para tomar el tipo de transporte que mejor le conviene para ir a París. Delante de él, un plano simplificado le dice "Estamos aquí". Al lado, un gran panel indica los diferentes medios de transporte que se hallan enfrente mismo de la puerta. Figuran todos los datos de precio y de destino, con lo cual sabe que puede elegir el taxi, el autobús, el autocar que circula entre Le Bourget y Orly, etc.

No cabe duda que algunos tendrán la oportunidad de apreciar los salones de honor, el restaurante y hasta el cuarto para los niños. Pero en el restaurante, lo mismo que en las terrazas, aparece otro público: los aeropuertos han llegado a ser puntos de cita turísticos al mismo tiempo que estaciones, a tal punto que Orly es el monumento francés más visitado. Junto con Le Bourget, totalizan 3.354.384 visitantes, frente a 5.200.000 viajeros en 1963... Las mismas estadísticas ponen de relieve que el tráfico de pasajeros aumentó en París de 13 por 100, frente a 11 por 100 en todo el mundo. Las cualidades estéticas, junto con sus cualidades prácticas, irán acrecentando este doble movimiento de la estación aérea. La operación más espectacular ha sido la creación del techo rebajado, en chapas sobriamente doradas, que oculta la calefacción y el alumbrado. Pero no es posible entrar en todos los detalles que han contribuído a humanizar esta construcción, dándole a la vez eficacia y elegancia.

De más está decir que las instalaciones técnicas no han quedado a la zaga: Le Bourget dispone ahora de dos pistas larguísimas (2.700 y 3.000 metros), de un tablero central de anuncios, con sistema Solari, que asombra incluso a los especialistas; de un sistema muy complejo de control interior y de informaciones destinado a las "hotesses", distribuídas en la estación aérea, que asegura al turista que, desde el lugar de estacionamiento hasta el avión, todo transcurrirá rápidamente y sin contratiempos.

Comprendemos así perfectamente que, a pesar de los proyectos gigantescos de París-Norte (nueva estación aérea a la medida del "Concorde"), Le Bourget pueda, en estos días aprovechar la ventaja de ser la estación aérea más rápida de Europa.



COHETES ELEVADORES RECUPERABLES

Por WILLIAN JURY
(De *Boeing Magazine.*)

Si "La Niña", "La Pinta" y "La Santa María" hubiesen servido sólo para viajes de ida es poco probable que la Reina Isabel hubiera comprado las naves, y menos todavía que Colón se hubiese embarcado en ellas.

En nuestros días se está creando una situación parelela en lo que respecta a los vehículos que sólo sirven para un solo lanzamiento y al papel a desempeñar por los mismos en cualquier plan de gran alcance para la exploración y explotación del espacio.

"Los cohetes elevadores actuales son un freno económico en la exploración del espacio", ha dicho Philip L. Peoples, que desde hace más de cinco años viene realizando estudios en la Boeing sobre cohetes elevadores recuperables y sistemas de lanzamiento reutilizables. "Si esta nación decide lanzarse al espacio en gran escala y a menudo, va a tener necesidad de un cohete elevador barato desperdiciable o de un sistema de lanzamiento reutilizable."

Actualmente, dentro de la División Aeroespacial de la Boeing, se está estudiando, por encargo de la NASA, la posibilidad de que los cohetes elevadores disparados puedan recuperarse, y una vez reabastecidos de combustible, vueltos a lanzar en forma económica.

Objeto de este estudio, que está siendo dirigido por el Centro de Vuelo Espacial Marshall y de la NASA, en Huntsville, Alabama, es el S-1C, primera fase del Saturno V. Por tratarse del cohete mayor y corrientemente más caro, así como por consumirse a relativamente baja altitud, por lo que resultaría más fácil su recuperación, esta primera fase es la que ha merecido más atención.

En la investigación están siendo considerados dispositivos de recuperación tales como paracaídas, globos, combinaciones de globo y paracaídas, planeadores-paracaídas y "flexirrotores" (dispositivos en forma de paracaídas, pero que giran como palas de helicópteros).

Los expertos están de acuerdo en que los cohetes elevadores recuperables reportarán economías, aunque éstas no han de ser espectaculares. La recuperación de las primeras fases del Saturno empezaría a rendir beneficios después de aproximadamente la décima recuperación, pero el ahorro máximo nunca excedería probablemente del 50 por 100.

Los especialistas en proyectos preliminares se animan cuando hablan sobre los ahorros mucho mayores y las enormes mejoras

en la flexibilidad operativa que parecen posibles enfocando el problema hacia un concepto enteramente nuevo: el sistema de lanzamiento reutilizable.

Consistiría éste en naves gigantes con alas que regresarían a la tierra pilotadas después de haber lanzado sus cargas útiles. Pero hay una dificultad. Para ser prácticas, desde el punto de vista del coste, tendrían que volar cientos de veces para amortizar los altos costes de desarrollo, que se elevarían a más de mil millones de dólares. Es evidente que hoy día no existe ninguna exigencia de carga útil que haga atractivo el sistema de lanzamiento reutilizable, desde ese punto de vista del coste.

El coste, sin embargo, no es la única consideración. Los cohetes elevadores actuales son de funcionamiento limitado. Deben ser lanzados sobre el mar para evitar el peligro de que las vainas usadas caigan en zonas pobladas. Su flexibilidad, comparada con la de los aviones, es desalentadora, y son exasperadamente engorrosos cuando se están preparando para el lanzamiento.

Por estas razones, y porque en algún momento del futuro puede aumentar enormemente el ritmo de lanzamiento de carga útil, se presta una seria atención a una amplia gama de extraños aviones capaces de llegar en vuelo al espacio transportando una carga útil, lanzándola allí y regresando de nuevo.

En la Boeing, el estudio de la recuperación y reutilización de los vehículos lanzados ha conducido a una serie de distintos aviones que incluyen el de despegue vertical, de despegue horizontal y vehículos pilotados con toma de aire de mayores dimensiones, en general, que el B-52 "Estratofortaleza". Todos estos conceptos tienen sus ventajas y sus inconvenientes.

El primer paso lógico de la evolución desde los actuales cohetes elevadores no recuperables sería un vehículo con alas que despegaría verticalmente desde su rampa de lanzamiento con su carga útil. Las alas necesarias para el vuelo de regreso desde el espacio podrían ser pequeñas y el tren de aterrizaje—dado que no tendría que soportar el peso del avión en el lanzamiento cuando era más pesado—podría ser ligero y sencillo. Pero el cohete elevador de despegue vertical ofrece menos probabilidades de recuperación en el caso de un fallo en el despegue y su flexibilidad de funcionamiento—que tiene que ser buena, si ha de superar la de los cohetes elevadores no recuperables—, está limitada a los emplazamientos de despegue especialmente preparados.

El elevador de despegue horizontal tiene tendencia a ser más pesado, debido a su mayor ala y a su tren de aterrizaje más complicado, pero en cambio hace posible que pueda regresar en vuelo a un lugar de aterrizaje de emergencia si algo falla. El mayor obstáculo probablemente es que necesita largas pistas de rodaje y que el ruido de sus cohetes descartaría su empleo desde las bases existentes.

El elevador con motor de toma de aire es un avión del futuro que enlaza con el pasado. Funcionando más como un avión que los otros, volaría hasta una altitud determinada en unos treinta minutos, en contra de los tres minutos que invertirían los elevadores propulsados por cohetes. Dado que sus motores exigirían oxígeno, tendría que desprender su carga útil a altitudes más bajas, aproximadamente a 100.000 pies. Su ventaja principal: su flexibilidad de empleo. Poseería muchas de las ventajas de los aviones actuales. Una desventaja que todavía no ha sido solucionada: el aire entrante en las tomas del motor sería tan caliente a las velocidades en que volaría que ello plantearía unos difíciles problemas de refrigeración del motor.

Los proyectistas también han considerado el empleo de deslizadores sobre carriles propulsados por cohetes. Una nave lanzada por un deslizador tendría las alas más pequeñas, menos combustible propulsante y un tren de aterrizaje pequeño—factores estos que hacen más fácil el problema de la reentrada. Sin embargo, la limitada flexibilidad de un sistema que exige carriles para efectuar el lanzamiento, aboga en contra de él.

¿Cuál será el sistema de lanzamiento reutilizable que tendrá éxito? Probablemente el sistema híbrido que combine lo mejor de los elevadores propulsados por cohetes con las ventajas operativas del de motor de toma de aire. Pero esto sólo se producirá después de que una considerable labor de investigación y desarrollo haga desaparecer las dificultades tecnológicas y de que nuestra comprensión de las misiones espaciales futuras empiece a cristalizar.

Bibliografía

LIBROS

FURIA ESPAÑOLA, *por James Cleugh. Editorial Juventud. Barcelona. Un libro de 232 páginas de 180 por 105 mm.*

Nos encontramos ante un libro que mereció el calificativo de objetivo en cuanto a su apreciación de los hechos inmediatamente anteriores al Movimiento Nacional y en relación al relato de los que se produjeron a lo largo de nuestra guerra.

Para asentir o disentir de esta calificación es preciso contar, también, con las circunstancias imperantes en los países anglosajones allá por los años 50 y en relación a nuestra nación y a su régimen político. Para este mundo anglosajón, con su postguerra tan próxima y envenenado en cuanto a la consideración de todo lo que se refiriera a España, nuestro régimen aparecía confundido con las formas totalitarias que habían salido derrotadas en la conflagración y, por supuesto, los que lo habían instaurado y cuantos habíamos contribuído a ello y a su defensa posterior respondíamos más a esa imagen de «los negros explotadores de la oscurantista España», que a la realidad de unos hombres que, defendiendo su supervivencia física e ilusionados por levantar a su país de tanto oprobio, fueron capaces nada menos que de impedir la dominación de Europa por el comunismo.

En esta situación del lector anglosajón, todo libro con pretensión de objetividad tenía que empezar por «presentar» a los contendientes y es aquí donde, a nuestro juicio, el autor arrima excesivamente el ascua a la sardina no del Movimiento Nacional, sino de los grupos de derecha configurados en nuestro país en el primer tercio del siglo XIX. Se observa un cierto temor al reconocimiento de nuestra realidad política: Así, Falange Española no aparece citada hasta la mitad del libro; las tropas que operaron en los primeros meses del lado Nacional son o las del Ejército Marroquí o las formadas por los Requetés Navarros. Estos detalles constituyen, a nuestro juicio, faltas premeditadas a la objetividad y no procedentes, tanto de la mala información o de posibles fobias o filias del autor como de una acomodación a la mentalidad del lector en aras de abrir camino a relatos posteriores ya plenamente objetivos.

En cuanto a lo puramente descriptivo del libro, en relación con la guerra en sí misma y con sus escenarios geográficos, nunca pretendió el autor realizar lo que se llama una obra acabada que, por otra parte, tampoco pudo hacerse en los límites de extensión del libro, pero sí podía habérsele exigido un ligero mayor cuidado: por ejemplo, cuando dice que el Jarama desemboca en el Manzanares.

Por lo demás, el libro se lee con avidez, la traducción es buena y los españoles hemos de agradecer al autor su buena intención de acabar con esa identificación por parte de los anglosajones de confundir el bando nacional con tanto protagonista del «trágala» en el siglo XIX.

HERRAMIENTAS DE CORTE PARA METALES. CUCHILLAS DE TORNO, *por E. Corbella, Ingeniero civil y militar. 491 páginas de 17 por 24 cm. Publicado por Editorial Dossat, S. A. Plaza Santa Ana, 9. Madrid, 1964.*

El libro del que nos ocupamos constituye la segunda parte de la obra completa. En la primera parte se dan ideas generales sobre el corte de metales. En esta se tratan exclusivamente las herramientas de torno.

Empieza el libro con unas ideas básicas sobre las herramientas de torno, dando algunas ideas sobre las relaciones entre los diferentes ángulos que puedan tener, y forma de medir dichos ángulos. A continuación estudia en forma exhaustiva los diferentes tipos de herramienta que se pueden utilizar en el torno, como son: las de cilindrar, refrentar, ranurar, esquinar, tronzar y de interiores. Asimismo, trata de herramientas especiales, tales como las de forma, las cuchillas tangenciales, las cuchillas circulares, las lengüetas para el torneado, las cuchillas para roscar interiores y exteriores,

lengüetas giratorias para el torneado de roscas. Para cada una de estas herramientas da una definición de ella, los ángulos utilizados, la forma de trabajo y muchos datos de gran utilidad para el usuario de dichas herramientas.

Estudia con mucho detenimiento el proyecto de las herramientas de torno evaluando los diferentes factores y parámetros que intervienen. Asimismo, trata de la construcción, afilado y coste de dichas herramientas. Muy interesante es la parte dedicada a costes de fabricación y velocidades de corte económica y de producción máxima.

Termina el libro con una serie de apéndices de gran interés por su aplicación. Se dan en ellos un formulario sobre álgebra y trigonometría, unas tablas de potencias, raíces, circunferencias y círculos. Se dan también unas tablas logarítmicas, trigonométricas y logaritmo-trigonométricas. Hay otras tablas de tiempos de preparación de máquina y de tiempos de manipulación y maniobra.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Africa, núm. 274, octubre de 1964.—La era de Franco.—Los grandes espacios.—El Congo y la fábula del escorpión y el hipopótamo.—La China de Mao y la U. R. S. S. juegan al emperialismo rojo en Africa.—Nuevo proyecto de puente para el Estrecho de Gibraltar.—La exposición de Benjamín Ebang y Manuel Nculu.—Noticiario.—Ceuta tributa un cálido recibimiento al Teniente General Manzanera Holgado.—La Legión conmemora en Ceuta y en Melilla el XLIV aniversario de su fundación.—Ceuta: Noticiario.—Melilla: Noticiario.—Guinea Ecuatorial: Conmemoración del XXVIII aniversario de la incorporación de Fernando Póo al Movimiento Nacional.—Noticiario.—Ifni: Iniciación del nuevo curso escolar.—Noticiario.—Sahara: Las obras públicas en la provincia. — Noticiario. — Información africana: Marruecos y su Parlamento.—Historia de las relaciones tunecino-marroquíes.—La carretera transahariana.—Zambia, nuevo país independiente de la Commonwealt.—La primera crisis de Malawi. Historia de treinta días.—Mundo islámico: El viaje a España del Ministro turco de Asuntos Exteriores.—Nuevo presidente del Líbano.—Los Estados Arabes y el Oriente Medio en la Conferencia-Cumbre de Alejandría.—Historia de treinta días.—Tanganica, centro de subversión comunista.—Nyerere: ¿Por qué ha llamado a los chinos?—Argelia y la U. R. S. S. firman un acuerdo de asistencia técnica.—La capital de un reino africano, plataforma de la penetración comunista.—China está ganando a Rusia la batalla de captación política en Africa. — Noticiario económico: Los problemas económicos de Senegal y la proyectada unión con Gambia.—Revista de Prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Africa, noviembre de 1964, núm. 275. Los XXV años del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. — El Consejo Superior de Investigaciones Científicas celebra el CCV aniversario de su fundación. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas.—El Instituto de Estudios Africanos.—XX aniversario de la muerte del Teniente General Jordana.—El pintor Juan José de Castro y sus paisajes de Guinea. El Gobernador general de las Plazas de Soberanía visita Melilla.—Ceuta: Noticiario. — Melilla: Noticiario. — El Presidente del Consejo de Gobierno de Río Muni: Noticiario.— Ifni: Noticiario.— Sahara.—La evolución de la Sanidad en el Sahara. Noticiario.—Homenaje en Tetuán al doctor Marañón.—Fracaso de la Conferencia Africana de Radiodifusión.—Las fututras relaciones franco-argelinas.—Los tuareg y el Malí.—Cambio en el Sudán.—El referéndum de Rodesia es un paso más hacia la independencia.—Historia de 31 días.—Faisal I, rey de Arabia Saudita.—Nuevo rey de Arabia. — La conferencia de los alineados de El Cairo.—Amenazas comunistas contra Mozambique. — China, en Africa.—Nuevas pruebas de intervención comunista china en Africa.—Hombres-rana rusos en las costas de Sudáfrica. — La reforma agraria en Túnez. — Para hacer frente a su descomunal déficit: Marruecos se aprieta el cinturón.—Revista de Prensa. Publicaciones.—Legislación.

Avión, octubre de 1964.—En el aire de Bilbao.—Farnborough 1964.—Carreras en Reno. B-70 Walkyrie.—Lockheed F-104.—XV Congreso Astronáutico. VSM: Más de 1.000 kilómetros.—Aeromodelismo.—I. A. T. A.—Nuevo avión checo.—Giro Sicilia.—YF-12A.

Ejército, noviembre de 1964, número 298.—Entrega de diplomas a la reciente promoción de la Escuela de Estado Mayor.—La carrera y la enseñanza.—Veinticinco años del Ejército español.—El combate de la Caballería, de noche.—La estrategia británica en un futuro conflicto. Un centenario. La guerra española de Santo Domingo.—El petróleo.—La preponderante materia prima estratégica.—Sobre la dirección de tiro «Castilla» en las baterías de costa de cuatro piezas.—Uno de octubre de 1964.—Carta a la XIX promoción de la Academia General Militar.—El latón para cartuchería y su envejecimiento.—Una entrevista con Lidell Hart. Reflexiones sobre la lucha contracarro.—El atletismo militar en nuestro Ejército.—¿Progreso en el diseño de carros de combate?—La obra de España en Tierra Santa.—Desarrollo de la actividad española.

Revista General de Marina, diciembre de 1964.—Ceremonial marítimo o diálogo con el delfín.—Tres marinas europeas.—Temas profesionales. — Lexicografía.—Epistolario.—Historias de la mar.—Miscelánea.—Informaciones diversas.—Noticiario.—Libros y Revistas.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, octubre 1964.—La política para el año próximo.—La Convención en 1964.—Actualidades públicas y el sacrificio del personal.—El complejo industrial militar.—Lo que hay que hacer.—Dentro y fuera del uniforme.—La barrera político-social.—Problemas de la educación aeroespacial.—Una nueva dimensión.—Una galaxia de problemas.—Lo que hicieron los delegados.

Air University Review, septiembre-octubre de 1964.—El Strike Command de los Estados Unidos.—Ejercicio Delawar.—El Instituto de Tecnología de la Fuerza Aérea. — El B-58. — Operaciones de un Ala de B-58.—Soldado del cielo.—En mi opinión.—Operaciones aéreas en el Viet Nam.—Aumento de la productividad en Ocama.

FRANCIA

Forces Aériennes Françaises, noviembre de 1964.—Porvenir del helicóptero pesado.—Decisión e investigación operativa.—Pensamiento del General Denain.—Alesia y la fotografía aérea.—Conjuntos de instruciones.—Algunos aspectos de la seguridad aérea.—La navegación por inercia.—Algunos aviones presentados en Farnborough.

INGLATERRA

Flight, núm. 2.904, 5 de noviembre de 1964.—El Concorde.—Crisis de la industria aeronáutica inglesa. — El cuarto vuelo del XB-70. — Presentación del BS-100.—¿El fin del Concorde?—Beneficios de la BOAC.—El problema del personal aéreo en América.—Datos del aeropuerto de París.—La réplica del General Longinov.—La propulsión de los aviones V/STOL y su futuro.—Misiles estratégicos.—Misiles tácticos.—Misiles aire-superficie.—Misiles superficie-aire.—Misiles aire-aire.—Misiles anti-tanque.—Vuelo en un «Voodoo».—Un científico en el espacio.

Flight, núm. 2.905, 12 de noviembre de 1964.—La autoridad en los aeropuertos ingleses.—El nuevo equipo de la RAF.—Progresos del «Mystère 20».—Las exportaciones francesas.—C r ó n i c a del «Concorde».—La BOAC en 1963-64.—El programa americano para el avión de transporte supersónico.—El Boeing 737.—Eficacia en las líneas aéreas.—La cabina del «Ilyushin».—Historia del paracaidismo.—El Allison T-78.—Pruebas de regreso a la atmósfera.—Orbitas recientes.—La BAC se hace cargo del proyecto «Skylark».

Flight, núm. 2.906, 19 de noviembre de 1964.—La industria insegura.—Acuerdo militar germano-americano.—Progresos de la Fuerza de disuasión francesa.—Indonesia realiza el lanzamiento de su primer cohete.—El precio de las tarifas aéreas.—Comentario sobre el «Concorde». — El cuarto aeropuerto de Nueva York.—La velocidad de VC-10.—El «Concorde» en la discusión sobre la técnica.—El Beechfrat King Air.—Vehículos sobre colchón de aire.—Las primeras pruebas del CC-4. Las turbinas de los ACV.—Misión en Borneo de los SR.N5.